قد انتقل الی ...

قد انتقل الی وانا العبد المذنب
... ۱۳۰۵

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله الذي جعلنا من المتفكرين في خلق الارض والسموات وشرفنا بالنظر
في هيئة الاجرام المبدعات فهدانا التفكر في المصنوعات والتدبر في امر
المدبرات الى وجود صانع قدير حكيم خبير رتبته اعلى واجل من رتب
الممكنات فسبحانه من قديم رفع السماء بغير عمد تذكرة لاولي الالباب
وسخر الشمس والقمر كل يجري الى اجل مسمى تبصرة لكل عبد اواب مدبر الافلاك
الدايرة ومنير السماء الساهرة بالنجوم الزاهرة احمده على نعمه المتظاهرة و
اشكره على مننه المتكاثرة واصلي على افضل من اوطاهم البدو والحضر و
اشرف من طلعت عليهم الشمس والقمر محمد الذي رفع سمك شرف الايمان
وخلع مسك الشبه والكفران ومكن المجد والشرف في عدنان ما لاح الفرقدان
ثم على اله الذين اذهب الله عنهم الرجس وطهرهم تطهيرا وعلى خلفائه
الراشدين وصحبه الاكرمين وسلم تسليما كثيرا صلوة يزري نفحاتها
بالمسك الداري وتسليما يربي فوحاته على العنبر الشحري وبعد فقد
قال المولى المحقق افضل المتاخرين فريد الدهر وحيد العصر نظام
الملة والدين الحسن بن محمد النيسابوري قدس الله نفسه من المعلوم ان
العلوم تتباين في الشرف بحسب تباين موضوعاتها وتتمايز في الوثاقة
بحسب تمايز مقدماتها والعلم الذي نحن بصدده وهو علم هيئة الافلاك
احاز من ذلك مع شرف موضوعاته المبدعات الدايمات الباقيات وثاقة
براهينه الهندسيات والعدديات والحسيات وان كتاب التذكرة في
هذا الفن المنسوب الى المولى الاعظم والحبر الاعلم الحكيم المحقق الفيلسوف
المحقق استاد البشر اعلم اهل البدو والحضر نصير الملة والحق والدين

محمد بن محمد الطوسي قدس الله نفسه وزاد في حظاير القدس انسه
وان كان صغير الحجم فهو والله كثير الغناء منطو على زبدة انظار المحققين
وملخص آراء القدماء ولهذا اشتهر من بين نظايره في الفن اشتهار
الشمس في كبد السماء لكنه لوجازة مبانيه وغرارة معانيه يصعب على
المبتدئين دركه ويدق عن فهم كثير من المتاملين سلكه فاقترح مني
طايفة من اجلة الاخوان وعصابة من اعزة الخلان ان اكتب له شرحا
يذلل من اللفظ صعابه ويكشف عن وجه البيان نقابه ظنا منهم بان لي من
الفن قسطا موفورا ونصيبا مفروضا ولعمري ان بعض الظن اثم وهذا
الظن لا يبعد ان يكونه ومن لم يستطع سلوك سهله كيف يقطع حزنه
فابيت الا المدافعة والاستعفاء وكانت العوايق تمنعني عن اسعاف
سؤلهم والعلايق تردعني عن انجاح مامولهم الى ان بلغ السيل الا
ربى الاضطرار والسد في سبل المواخاة مسالك الاعتذار فشرعت
فيه والله المستعان والمرجو من الناظرين فيه بعين الرضا والانصاف
ان يشرفونا بالتنبيه على مواقع الخطا ومظان الاعتساف فاني بالقصور
والعجز معروف وبالنقصان والضعف موصوف ثم اني وسميته توضيح
التذكرة ملتزما ايراد لفظ المتن بتمامه اولا ثم الاشتغال بشرحه ثانيا
وابيض ارسم اشكال المتن بالحمرة واشكال الشرح بالسواد لتتميزا
في بادي الانظار وكل ما يحتاج الى برهان هندسي وعددي اسنده
اليهما على وجه يتسنح لي في اثناء الكلام وكل ما يكون مشهورا بين القوم
او مذكورا في المجسطي فلا اطنب فيه الا بقدر ما يقتضيه المقام في
الجميع على طرفي التمام ليكون الكتاب كاسمه في التمام وكالشمس في

افادة للخاص والعام وما التوفيق الا من عند الملك العلام **قال**
الحمد لله مفيض الخير وملهم الصواب وصلوته على محمد المبعوث بفصل الخطاب
وعلى آله خير آل واصحابه خير اصحاب نريد ان نورد جملا من علم الهيئة
تذكرة لبعض الاحباب ونسال الله تعالى ان يوفقنا لاتمامه انه الموفق واليه
المآب فلنورد ما قصدناه في فصول يشتمل عليها اربعة ابواب
الباب الاول فيما يجب تقديمه لكل علم موضوع يبحث في ذلك العلم عنه
ومباد اما بينة بنفسها واما خفية تبين في علم اخر ويستعمل في ذلك
العلم على انها مسلمة ومسايل تبين في ذلك العلم **اقول** موضوع كل
علم ما يبحث في ذلك العلم عن احواله اي عن اعراضه الذاتية وهي التي تلحق
الموضوع لذاته او لامر يساويه ذاتيا او لجزئه وموضوع العلم الواحد
قد يكون شيئا واحدا اما على الاطلاق كالعدد للحساب او مع عرض
ذاتي له لذلك الشيء كالجسم الطبيعي من حيث يتغير للعلم الطبيعي او مع عرض
قريب كالكرة المتحركة لعلمها وقد يكون اشياء كثيرة ويجب ان يكون
متناسبة بان يكون مشتركة اما في ذاتي كالخط والسطح والجسم فانها
موضوع الهندسة لاشتراكها في الجنس اعني الكم المتصل القار الذات
واما في عرضي كبدن الانسان واحواله والادوية والاهوية والاغذية
وغير ذلك لعلم الطب فان الجميع مشتركة في كونها منسوبة الى الصحة التي
هي الغاية وانما سمي الشيء الواحد والاشياء موضوع العلم لان موضوعات
مباحث ذلك العلم راجعة باسرها اليه او اليها ومبادي العلم هي اشياء
التي يبتني العلم عليها وهي اما تصورات وتصديقات فالتصورات
حدود الاشياء التي يستعمل في ذلك العلم سواء كانت حدودا بحسب

الماهية

الماهيات او حدودا بحسب الاسماء كالاصطلاحات والتصديقات
هي القضايا التي يجعل مقدمات لقياسات العلم فان كانت تلك القضايا
بينة بنفسها فذاك والا يجب ان يكون مبنية في علم اخر ويستعمل في
ذلك العلم على سبيل التسليم واما المسائل فهي ما يحتوي ذلك العلم
عليها **قال** وموضوع الهيئة الاجرام البسيطة العلوية والسفلية
من حيث كمياتها وكيفياتها واوضاعها وحركاتها اللازمة لها وما
المحتاجة الى البيان تبين في علوم ثلثة ما بعد الطبيعة والهندسة و
الطبيعيات ومسائلها معرفة تلك الاجرام باعيانها واشكالها وكيفية
نضدها وحركاتها ومقادير الحركات والابعاد وعلل اختلاف تلك الاو ضاع
اقول لما علم ان لكل علم موضوعا ومبادي ومسائل شرع في بيان موضوع
الهيئة ومباديها ومسائلها فقوله الاجرام تنبيه على ان ما ليس باجرام
كالعقول مثلا ليس موضوع الهيئة وقوله البسيط احتراز عن المركبة و
المراد بالبسيط كما يجيء هو الذي يصدر منه ما يصدر على نهج واحد و
بالمركب بنقيض ذلك ثم قسم الاجرام البسيطة الى العلوية والسفلية اما
السفلية فهي العناصر الاربعة التي يحتوي عليها السطح الباطن من فلك القمر
واما العلوية فهي ما فوقها الى حيث ينتهي الاجسام والعلوية لا محالة
يكون بسايط كما بين في الطبيعيات واما السفلية فمنها البسايط وهي
العناصر والباقية يكون مركبة منها فان قلت كيف يمكن ان يحكم ببساطة
الاجرام الفلكية على التفسير المذكور وليس يصدر منها ما يصدر على نهج واحد
لمشاهدة الرجوع والوقوف فيها بعد الاستقامة وكذا البطوء والسرعة بعد
التوسط قلت ذلك الاختلاف لا يصدر من جرم واحد حتى لا يمكن الحكم ببساطته

بل يحدث من مجموع حركات اجرام متعددة كما سيتلى عليك وما يصدر
من كل واحد من تلك الاجرام على نهج واحد فكل واحد منها بسيط في نفسه
لكن من مجموع الحركات يلزم الاختلاف بالنسبة الى الابصار والحاصل
ان صدور شيء واحد لا على نهج واحد من الشيء يقتضي تركبه واما صدور
الاشياء المتعددة بحيث يكون كل منها على نهج واحد عن الاشياء المتعددة
فكلا وان عرض للمجموع بالنسبة الى امر خارج عن ذاته صورة وحدانية غير
منتظمة وقوله من حيث كمياتها وكيفياتها واوضاعها وحركاتها اللازمة
لها اشارة الى ان الاجرام المذكورة ليست بموضوع الهيئة على الاطلاق
بل من جهة هذه العوارض والمراد بكمياتها اما الكم المنفصل وهو اعداد
الافلاك والكواكب لا اعداد العناصر فانها ماخوذة من صاحب العلم
الطبيعي او الكم المتصل ايضا وهو مقادير الاجرام والابعاد بالنسبة
الى واحد مفروض ويمكن ان يقال ان مقادير الاجرام والابعاد بهذا
الاعتبار يعرضها الانفصال فيرجع الجميع الى الكم المنفصل والمراد بالكيفيات
اشكالها من الاستدارة وغيرها والوانها من الاستنارة وما شاكلها
او تضادها والمراد باوضاعها الوضع بمعنى المقولة وهي هيئة يحدث
للجسم بسبب نسبة بعض اجزائه الى بعض انسبا بايتبع وقوع اجزائه الموجودة
بالفعل او القوة في الجهات كانتصاب الكرة وتمايلها بالنسبة الى سمت
رؤوس سكان الاقاليم وكقرب الكواكب من منطقة المعدل او البروج و
بعدها عنها فان اوضاع مداراتها اليومية او العرضية يختلف بحسبها
وكشروق الكواكب وغروبها وبلوغها نصف النهار وكقربها من سمت رؤس
قوم وبعدها عنه وكون القسي المتساوية تارة في جهة البعد الابعد

وتارة

وتارة في جهة البعد الاقرب وكحيلولة الارض بين النيرين في الخسوف
وكتوسط القمر بين الشمس والابصار في الكسوف الى غير ذلك
والمراد بالحركات اللازمة الحركات التي لا تفارق موضوعاتها
ما دامت باقية وهي في العلويات اذا فرضت اووجدت يجب
ان يعتقد لزومها واما في السفليات فغير اللازمة موجودة
مثل الرياح والامواج والزلازل واما اللازمة فربما يظن انها
لكرة الاثير موجودة بسبب متابعتها فلك القمر وهكذا لكرة الارض
من جهة الغرب الى الشرق بمقدار الحركة اليومية وهكذا لكرة الهواء
بسبب متابعتها كرة الارض لكن هذه الاراء باطلة كما يجيء واما مبادي
مبادي الهيئة فالمحتاجة منها الى البيان تبين كما قيل في ثلثة علوم
الالهيات ويعبر عنها بما بعد الطبيعة ايضا وان كانت الالهيات
متقدمة على الطبيعيات تقدما بالذات وبالعلية وبالشرف
لان الالهيات بالنسبة الينا متاخرة لانا ندرك المحسوسات
بحواسنا اولا ثم المعقولات بعقولنا ثانيا والهندسة وهي علم
يتضمن معرفة خواص المقادير الخط والسطح والجسم ولواحقها
ويشتمل على اكثرها كتاب اقليدس والطبيعيات وقد عرفت
موضوعه على سبيل الاستطراد واما مباديها التي لا يحتاج الى البيان
فكثيرة يرجع كلها او جلها الى المبادي البينة في العلوم الثلثة
واما مسائلها فمعرفة تلك الاجرام باعيانها يعني ان تلك الاجرام كم
هي وكم مقدار جرم كل منها الى غير ذلك من الاحوال المتعلقة بتشخصاتها
وباشكالها في انها مستديرة ام لا وكيفية نضدها بان تعرف اي الا فلاك

اعلى وايها اسفل وكيفية حركاتها من انها من المشرق الى المغرب او بالعكس
ومعرفة مقادير تلك الحركات اما مستوية وذلك بان يعتبر حركة كل
جرم بالنسبة الى مركز ما يتحرك هو عليه محيطه وذلك بالنسبة الى نقطة
اخرى ومعرفة مقادير ابعاد الاجرام العلوية بعضها عن بعض وعن مركز
الارض ومعرفة اوضاع تلك الاجرام بعضها الى بعض ومعرفة علل اختلاف
الاوضاع مثال ذلك رصدنا الشمس في مسكن معين فوجدناها تقرب
من سمت الراس تارة وتبعد عنه تارة اخرى وفي التقارب تتعاظم
الاقسام الظاهرة من مداراتها الى ان تبلغ حدا ما في العظم وفي
التباعد تتصاغر الى ان تبلغ حدا ما في الصغر وفي منتصف هذين
البعدين يتساوى زمانا ظهورها وخفائها فعللنا ذلك بعد ان وضعنا
ان الافق عظيمة بان مدار الشمس بل فلك البروج مقاطع لمنطقة الحركة
اليومية على نقطتين متقابلتين وان منطقة الحركة اليومية على منتصف
البعدين والفن مشحون بنظاير هذا المثال فاقنع ههنا بواحد منها
فليقس الذكي على الشاف ويتدرج في معرفة اختلاف اوضاع العلويات
معرفة ما يلزم اختلاف الاوضاع كالخسوفات والكسوفات وغيرها
واذا عرفت الهيئة على الاجمال سهل عليك تعريف الهيئة بان تقول
الهيئة علم يعرف فيه الاجرام البسيطة العلوية والسفلية باعيانها
واشكالها اه واعلم ان بعض المحققين يخصصون بالذكر من الاجرام
البسيطة السفلية كرة الارض والماء مقا في تعريف الهيئة او في
موضوع الهيئة وهو صحيح اقتداء بصاحب المجسطي حيث لم يتعرض
هناك لغيرها واما المتاخرون حيث تعرضوا للجميع كما يجيء في

اخر الفصل الثاني من الباب الثاني فيلزم منه ذكر الاجرام البسيطة
السفلية مطلقا **قال** والفن الذي نريد ان نشرع فيه تقرير جمل من
ذلك نوردها على سبيل الحكاية ونبين تفاصيلها ونقيم البرهان
على صحة اكثرها في المجسطي فهو ليس بعلم تام اذا فرغ المجسطي لانه
حكاية عما ثبت فيه ولابد فيه من تعريف حدود واحكام نوردها على
سبيل التصدير ونحيل بيانها على العلوم المذكورة **اقول** العلم التام
هو المورد بجميع اجزائه ولما كانت معرفة علل اختلاف الاوضاع و
طريق معرفة مقادير الحركات مستوية ومختلفة مما يتعلق بالات
الرصد وبحساب التقاويم ماخوذين في حد علم الهيئة التي اشتمل
عليها كتاب المجسطي فلا جرم مهما اورد جمل من هذا الفن مفرزة
عما ذكرنا لم يكن تلك الجمل علم الهيئة بتمامها وانما جرت العادة بايراد
تلك الجمل مفرزة لئلا يرجع من هذا الفن من لم يكن له قوة حل كتاب
المجسطي بخفي حنين وايضا من كان له قوة حل ذلك الكتاب اذا تصور
مسايل الهيئة من غير دليل اولا ثم شرع في حلها كان ذلك له معينا قويا
وقبل الشروع في تقرير مسايل الهيئة لابد من ذكر تصورات وتصديقات
كما ذكرنا لان تفهيم ذي المبادي لا يحسن بل لا يمكن الا بعد تقديم المبادي
كي تسلم ههنا وتطلب البرهان عليها من العلوم الثلثة المذكورة
قال وهي على اختلاف مواضع بيانها تنقسم الى قسمين احدهما ما يتعلق
بالهندسيات والاخر ما يتعلق بالطبيعيات فلنقدم ذكرها في فصلين
اقول يعني ان مواضع بيان تلك المبادي المتصدرة مختلفة اذ بعضها
ماخوذة من كتاب اقليدس وبعضها ماخوذة من الكتب المتوسطات

اي ذكر تلك المبادي ... في فصلين ولما كان
ما يتعلق بالهندسيات اكثر وكان احتياج الفن اليه
اشد اختار تقديمه وقال الفصل الاول في ...

وايضا بعضها ماخوذة من صاحب العلم الطبيعي وبعضها ماخوذة من
صاحب العلم الالهي لكن الماخوذة من كتاب اقليدس ومن الكتب المتوسطة
كلها يتعلق بالهندسيات فلاجرم اوردها في فصل مفرد واما الماخوذة
من العلمين فاوردها جميعا في فصل واحد وسماها انما واحدا
بل اطلق القول بانها يتعلق بالطبيعيات لان تلك المباحث بعضها
خاصة بصاحب العلم الطبيعي كقوله في الفصل الثاني الجسم البسيط اما
فلكي او عنصري والفلكي هو الافلاك والاجرام النيرة التي مكانها
الافلاك فان بساطة هذه الاشياء يثبتها صاحب العلم الطبيعي
وبعضها مشتركة بين العلمين كقوله الخلاء محال فان الخلاء على احد
التفسيرين وهو انه لا شيء محض من مباحث العلم الالهي وهكذا عند من
يقول بانه بعد مجرد قايم بذاته لا امتناع تعلقه بالمادة اصلا وعلى
التفسير الاخر وهو انه بعد فارغ من شانه ان يشغله الاجسام عند
بعض او بعد مملو عند اخرين من مباحث العلم الطبيعي لامكان تعلقه
بالمادة او لتعلقه بها وكقوله الافلاك لا يكون لها رجوع ولا وقوف فلاك
الخ فانه يمكن ان يوخذ برهان ذلك من صاحب العلم الطبيعي هكذا الا
بسايط والبسايط لا يختلف ما يصدر عنها فحركات الافلاك لا تختلف
في انها جها ويمكن ان يوخذ من صاحب العلم الالهي حيث بين ان
الافلاك متشبهة بمباديها العالية وهي علل حركاتها الى ان ينتهي الى
العلة الاولى وكما ان الوسايط والعلة الاولى لا يختلف في ذواتها
فكذا حركات الافلاك المعلولة لها فظهر ان هذه المباحث ما خاصة
بالعلم الطبيعي واما مشتركة بين العلمين فلاجل هذا غلب جانب العلم

الطبيعي

الطبيعي والتغليب باب واسع واستعماله شايع قال الفصل الاول
في ذكر ما يحتاج الى معرفته مما يتعلق بالهندسيات من الاشياء التي
لها وضع اي التي يمكن ان يشار اليها بالحس النقطة وهي ما لا جزء له
والخط وهو ما له طول فقط وينتهي بالنقطة والسطح وهو ما له طول
وعرض فقط وينتهي بالخط والجسم وهو ما له طول وعرض وعمق
وينتهي بالسطح ويسمى هذه النهايات حدودا اقول الشيء الذي يقبل
الاشارة الحسية اما ان يكون منقسما في ثلث جهات وهي الطول
والعرض والعمق او ينقسم في جهتين منها فقط بان ينتهي احدى الجهات
ويقال لاحدى الباقيتين الطول وللاخرى العرض ههنا يقال
لاطول الامتدادين الطول وللاخر العرض او ينقسم في جهة واحدة
فقط بان ينتهي الجهتان ويقال للجهة الباقية الطول ولا ينقسم في شيء من
الجهات بان ينتهي الجميع فالاول هو الجسم التعليمي والثاني هو السطح
ويسمى البسيط ايضا والثالث هو الخط والرابع النقطة ومن التقسيم
المذكور يظهر لمية انتهاء الجسم بالسطح والسطح بالخط والخط بالنقطة
وكل من الخط والسطح والنقطة يسمى باعتبار الانتهاء اليه حدا اذ الحد
لغة هو الطرف ولان النقطة مقيدة بانها ذات وضع تميزت بهذا
الاعتبار عن الان والوحدة الحقيقية والواجب واعلم ان الجسم لا بد وان
ينتهي بالفعل لبرهان تناهي الاجسام فانها وان يكون بسطح بالفعل
واما الخط والسطح فربما لا يكون لها نهاية بالفعل كسطح الكرة وما
شابهها وكمحيط الدايرة وما ضاهاها قال والمستقيم من الخطوط
هو الذي يحاذي جميع النقط التي يفرض عليه والمستوي من السطوح

هو الذى يكون الخطوط المفروضة عليه فى جميع الجهات مستقيمة

اقول الخط المستقيم قد رسم برسوم احدها ما ذكره المصر والمراد

منه ان لا يكون بعض النقط المفروضة عليه ارفع وبعضها اخفض كمحيط

الدايرة مثلا والاخر منسوب الى ارشميدس وهو انه اقصر خط وصل

بين نقطتين وذلك ان كل نقطتين يمكن ان يوصل بينهما بخطوط غير

متناهية والاقصر منها هو المستقيم والباقية تكون على التعاظم ولا

بد لها من عروض الانحنا والثالث انه الساتر طرفه وسطه حين وقوعه

فى امتداد شعاع البصر والمراد بالطرف نهايته التى يلى البصر وبالوسط

ما عداها وهذه الرسوم وان كانت متقاربة الا ان الاخير منها

انسب بالتفهيم لان كل من يريد ان يمتحن امتدادا طوليا بانه مستقيم

ام لا يوقعه فى امتداد شعاع بصره وقد رسم برسوم اخر والاصوب

ما عددناها وما عدا المستقيم يسمى المستدير ان كان بركاريا والا

يمكن ان يخص باسم المنحنى والسطح المستوى هو الذى كل خط يفرض

عليه فى جهتى الطول والعرض بل فى جميع الجهات المفروضة من الجهات

التى لا يتناهى يكون مستقيمة حتى لو كان بعض تلك الخطوط مستقيمة

وبعضها غير مستقيمة لا يقال لذلك السطح انه مستو وما عدا المستوى من

السطوح فان كانت اجزاؤه متناسبة بانه يحدث عليه من توهم قطع

السطح المستوى اياه خطوط بركارية اما فى جميع الجهات كسطح الكرة

او فى بعضها كسطح الاسطوانة وكسطح المخروط ويسمى تعريفا تاما

السطح المستدير وان كانت غير متناسبة فلا يسمى مستويا ولا مستديرا

ويمكن ان يسمى منحنيا **قال** والزاوية سطح احاط به خطان ملتقيان

عن

عن نقطة من غير ان يتحدا خطا واحدا او جسم احاط به سطوح

ملتقية عند نقطة يتصل كل سطحين منها عند خط من غير ان

يتحدا سطحا واحدا **اقول** اختلف الحكماء فى ان الزاوية سواء كانت

سطحية وتسمى بسيطة ايضا او مجسمة من الكميات او من الكيفيات المختصة

بالكميات فمن قال انها من الكميات جعل الزاوية المسطحة سطحا

احاط به خطان يلتقيان عند نقطة من غير ان يتحدا خطا واحدا

ويجب ان يعلم ان الزاوية ليست هى السطح الموصوف على الاطلاق

بل ما يلى منه تلك النقطة وليس المراد بالاحاطة الاحاطة التامة و

الا يخرج منه الزاوية المستقيمة الخطين لاستحالة احاطة مستقيمين

بسطح ولهذا ذكر اقليدس ان الزاوية المسطحة هى المنحدب من السطح

الواقع بين خطين آه وايضا جعل الزاوية المجسمة جسما احاط

به سطوح اه والى هذا المذهب مال المصـ وهذا الكتاب ويجب ان

يعلم ان الجسم المذكور مطلقا ليس هو الزاوية المجسمة بل ما يلى تلك النقطة

من ذلك الجسم ويقال له مجتمع السطوح وربما يكون المجتمع بسطح واحد

مستدير كما يجيء فى المخروط المستدير واما ان كانت السطوح

الملتقية مستوية فلا يحدث الزاوية المجسمة الا من ثلثة سطوح

فصاعدا كزوايا البيت او كروس المخروطات المضلعة التى قواعدها

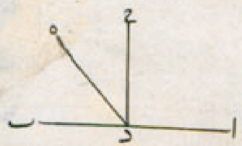
مربعات او ما جاوزها من ذوات الاضلاع وربما يحدث

الزاوية المجسمة من سطحين فقط مستديرين او مستو ومستدير كراس

المخروط المستدير المنصف طولا واما الزوايا المسطحة فيمكن

ان يكون خطاها مستقيمين او منحنيين او من خلط والجميع

ظاهر ومن قال ان الزاوية من الكيفيات المختصة بالكميات جعل
المسطحة هيئة تحدث للسطح عند نقطة منه من حيث هو ذو حدين
متصلين بتلك النقطة والمجسمة هيئة تحدث للجسم عند نقطة منه
من حيث هو ذو حدود او حدود متصلة بتلك النقطة فاختر من
المذهبين لنفسك ما شئت بعد التامل قال والنقطة التي يتصل
او يتقاطع عليها خطان فصل مشترك لهما وكذلك الخط للسطوح
والسطح للاجسام اقول المراد باتصال الخطين ان يلاقي طرف
احدهما الاخر او طرفه من غير ان يتجاوز عنه والمراد بالتقاطع ان
يتجاوز بعد التلاقي وهكذا الاتصال والتقاطع بين السطحين
وبين الجسمين قال واذا قام خط مستقيم على خط مستقيم وحدث
عن جنبيه زاويتان متساويتان فهما قائمتان وكل من الخطين عمود
على صاحبه والزاوية التي هي اصغر من قائمة حادة والتي هي اعظم
منفرجة اقول مثال ذلك خط اب قام عليه خط ج د وحدث

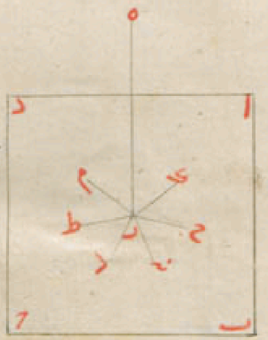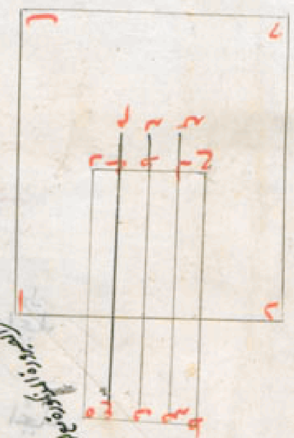


عن جنبيه زاويتا ج د ا ج د ب المتساويتان وكل منهما تسمى قائمة وكل
من خطي ج د ا ب يقال انه عمود على الاخر وكذلك كل من خطي ج د د ب
ب واذا اخرجنا من نقطة د خط د ه بحيث حدث عن جنبيه زاوية
ا د ه التي هي اعظم من زاوية ا د ج القائمة سميت الاولى منفرجة
والثانية حادة ولان الاستواء الحد بحدود والاختلاف
سيال الى ما لا يتناهى فالزوايا القوايم كلها متساويات كم فرضت
وان فرضت على كل من المنفرجات والحواد اقسام لا يتناهى و
لاجل هذا صارت القائمة معيارا لحال الزوايا وقس القائمة

وزاوية ه د ب التي هي اصغر من زاوية ج د ب القائمة

والمنفرجة

فات والمنفرجة والحادة في القسي او في القسي مع الخطوط المستقيمة على ما قلنا
والخط المستقيم القائم على سطح مستو بحيث يحيط مع كل خط يفرض
فيه ملاقيا له بقائمة عمودا على السطح اقول وليكن لتمثيل ذلك ا ب
ج د سطحا مستويا ويفرض عليه نقطة ه ويقيم منها على السطح خط
ه ز كشجرة ثابتة على الارض ويخرج من نقطة ه في سطح ا ب ج د
خطوطا كم شئنا كخطوط ه ح ه ط ه ك ه ل ه م ه ن فان كان خط
ه ز بحيث يحيط مع كل خط من هذه الخطوط . . . .
بزاوية قائمة يعني يكون كل واحد من زوايا ه ز ك ه ز م ه ز ح ه ز
ط ه ز ن ه ز ل قائمة قيل ان خط ز ه عمود على السطح والا فلا وظاهر ان
الخط ان كان مائلا الى السطح احاط مع خطين على الاستقامة بزاويتين
قائمتين ومع سائر الخطوط بزوايا منفرجات وحواد اصغر الحواد
واعظم المنفرجات هما اللتان في جهة الميل ومقابلتها قال واذا قام سطح
مستو على سطح مستو بحيث يحيط كل عمود يخرجان فيهما من اي
نقطة تفرض على فصلهما المشترك بقائمة فهما يتقاطعان على قوايم اقول
وليكن لتصوير ذلك سطحا ا ب ج د ز ه ح ط المستويان متقاطعين على
فصلهما المشترك وهو خط ه ح كجدار منصوب على الارض ويفرض
على الفصل المشترك نقط ى ك ل ويخرج من تلك النقط في سطح ا ب ج د
اعمدة م ى ن ك س ل على خط ه ح ويخرج ايضا اعمدة ع ى ف ك ق
ص ل من تلك النقط على خط ه ح لكن في سطح ه ز ح ط فان كان
ى ع مع عمود ى م محيطين بزاوية قائمة وكذلك عمود ك ف مع عمود ك ن
وعمود ل ص مع عمود ل س كان السطحان متقاطعين على قوايم والا فلا





عرض فى الشكل ان الاعمدة الاول صارت مع الاعمدة الثانية خطوطا
على الاستقامة ولذا بطلت زوايا ع ى م فكر ص ل س القوائم
وذلك الضرورة نسطيح الجسم قال والخطوط المستقيمة الكاينة فى سطح
مستو التى لا يلاقى وان اخرجت فى الجهتين الى غير النهاية هى المتوازية و
كذلك السطوح المستوية التى لا يتلاقى وان اخرجت فى جميع الجهات الى غير
النهاية وقد يقال فى غير المستقيمة والمستوية منها متوازية اذا لم يختلف
الابعاد بينهما اصلا اقول ذكر للتوازى معنيين الاول يعتبر بين
الخطوط المستقيمة والسطوح المستوية والاخر يعتبر بين الخطوط المستديرة
كمحيطات الدواير المرسومة على مركز واحد او بين السطوح المستديرة
كمحدب الفلك ومقعره قال الدايرة سطح مستو يحيط به خط مستدير فى
داخله نقطة يكون جميع الخطوط المستقيمة الخارجة منها اليه متساوية
وذلك الخط محيطها وتلك النقطة مركزها والخطوط الخارجة انصاف
اقطارها والخارج منها الى المحيط فى الجهتين قطرها وهو ينصف الدايرة
وكل خط مستقيم يقطعها بقطعتين كيفما اتفق فهو وتر وما يفرز من
المحيط قوس ونصف الوتر لنصف القوس جيب والعمود الخارج من
منتصف القوس الى منتصف الوتر سهم لنصف القوس اقول مثال
ذلك سطح ا ب ج د المستوى يسمى دايرة لانه احاط به خط ا ب ج د
المستدير ويسمى محيطا ويوجد فى داخله نقطة كنقطة ه ويسمى مركزا
بحيث يكون كل الخطوط المستقيمة الخارجة منها الى المحيط كخطى
ه ا ه ج ويسمى انصاف الاقطار متساوية وا ه ج الذى نصف
الدايرة يسمى قطرا وخط ب ز د الذى قطع الدايرة بقطعتين مختلفتين



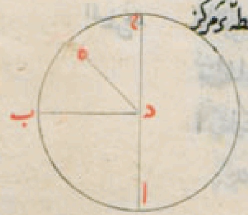
احدهما ب ا د والاخرى ب ج د يسمى وترا والمحققون لا يشترطون
قطعه الدايرة بمختلفتين فعلى هذا يكون
القطر ايضا وترا لكنه يكون اطول الاوتار
وظاهر ان وتر ب ز د كما قطع الدايرة
بقطعتين فقد قطع المحيط ايضا بقسمين
فكل من قسمى ب ا د ب ج د من المحيط يسمى
قوسا لوتر ب ز د وليكن ز منتصف وتر
ب ز د وا منتصف قوس ب ا د وج منتصف قوس ب ج د فب ز
جيب لكل من قوسى ب ا ب ج وهكذا د ز جيب لكل من قوسى ا د
ج د وربما يقيد بالجيب المستوى وليكن ه ج نصف القطر عمودا
على قطر ا ه ج فظاهر انه يكون جيبا مستويا لكل من قوسى ا ح
ح ج اللذين كل منهما ربع الدايرة وهو اعظم الجيوب المستوية اذ
القطر اعظم الاوتار وهذا ربما يقال له الجيب كله والجيب الاعظم ولان
خط ا ز خرج من منتصف القوس الى منتصف الوتر وهكذا خط
ج ز فيكون كل منهما عمودا على وتر ب ز د كما ذكر اقليدس فى الشكل
الثالث من المقالة الثالثة ويسمى عمود ا ز سهما لكل واحد من قوسى
ب ا ا د وهكذا عمود ج ز يكون سهما لكل واحد من قوسى ب ج ج
د ويقال للسهم الجيب المعكوس ايضا وربما يقال ان خط ا ز سهم لقوس
ب ا د وخط ج ز سهم لقوس ب ج د وهذا انسب باسمه لكنهم اختاروا
الاصطلاح الاول تخفيفا فى العمل ولا يخفى ان السهم يمكن ان يكون اقل
من نصف القطر ويمكن ان يكون مساويا له ويمكن ان يكون اعظم منه

بخلاف الجيب المستوى ومما ينبغي ان يعرف ههنا فانك سيحتاج اليه فيما يرد عليك
انا اذا وصلنا ه د وقيل ان قوس ا د معدل بزاوية ا ه د وبقي لـ د
انه جيب زاوية ا ه د ويسمى الشكل الحادث من قوس ا د ومن خطي ا ه
د قطاع الدايرة قال الكرة جسم يحيط به سطح مستدير في داخله نقطة
يكون كل الخطوط المستقيمة الخارجة منها اليه متساوية وذلك السطح
محيطها وتلك النقطة مركزها والخطوط انصاف اقطارها والخارج
منها الى المحيط في الجهتين قطرها اقول معناه ظاهر على انه شبيه بما
في الدايرة قال وكل سطح مستو يقطع الكرة الى قطعتين يحدث دايرة
فيها هي الفصل المشترك بينهما فان نصفها فهي اعظم دايرة تقع في تلك
الكرة فتمر بمركزها ويتحد مركزاهما اقول وهذا ماخوذ مما بينه
نا وذوسيوس في الشكل الاول والسادس من المقالة الاولى من كرياته
قال واذا دارت الكرة على نفسها فعلم كل نقطة يرسم عليها حركتها
في دورة تامة دايرة هي مدارها الا القطبين هما قطبا الكرة والقطر
الواصل بينهما ايضا لا يتحرك وهو المحور والدايرة العظيمة المتساوية
البعد عن القطبين منطقتها ويكون المدارات جميعا متوازية وموازية
للمنطقة والمحور عمودا على الكل اقول هذه الاحكام ماخوذة مما
برهن عليه اوطولوقس في الكرة المتحركة واما تصور الكرة ومنطقتها
وقطبيها ومحورها والمدارات المتوازية والموازية للمنطقة بالمعنى الاول
وكون المحور عمودا على الكل فمما يظهر من هذا الشكل قال وكل
مدارين عن جنبتي المنطقة متساوي
البعد عنها متساويان اقول المراد



بالبعد

بالبعد بين المتساويين للمدارين عن المنطقة ان يكون ما وقع من المحور بين
مركز الكرة وبين مركز كل من المدارين متساويين كما في الشكل وبرهان
هذا الحكم من الشكل السادس من المقالة الاولى من اكرثا وذوسيوس
قال ولكل دايرة عظمى وصغرى محور وقطبان كما للمنطقة اقول
البرهان على وجود القطبين لكل دايرة قد ذكره ثاوذوسيوس
في الشكل الاخير من المقالة الاولى من كتابه فالخط الواصل بين
القطبين يكون محور تلك الدايرة قال فاذا فرضت على كرة دايرتان
عظيمتان فهما يتناصفان على نقطتين ويكون فصلهما المشترك
خطا مستقيما مارا بالمركز اقول برهان ذلك في الشكل الثاني عشر
من اولى اكرثاوذوسيوس قال ويكون اعظم الابعاد بين الدايرتين
كالبعد بين قطبيهما اقول انما يجب ان يحكم بصحة هذه القضية
الفطرة السليمة لانا لو توهمنا الدايرتين العظيمتين منطبقتين
لكان قطباهما واحدا وبعد افتراق الدايرتين يلزم افتراق القطبين
بقدر ذلك لا محالة قال فان تقاطعتا على قوايم مر كل منهما بقطبي
الاخرى وبالعكس اقول يعني بالعكس ان الدايرتين لو مر كل منهما
بقطبي الاخرى فهما متقاطعان على قوايم والبرهان على الاصل ظاهر
لان محور كل منهما العمود عليها يكون في سطح صاحبتها لا محالة والا
قام على سطح عمودان على نقطة منه بيانه نرسم دايرة ا ب ج السطحية
ودايرة ا د ج الخطية متقاطعتين على قوايم ونخرج من نقطة د مركز
الكرة عمودا على الفصل المشترك بينهما وهو خط ا د ج
ايضا في سطح دايرة ا ب ج كعمود د ب فب قطب دايرة



أ ء ج و ء ب محورها والافلكين محورها خط د ه ويكون قائما على
سطح دايرة أ ء ج لانه محور ب م ايضا قام عليه باستبانة الشكل الثا[من]
عشر من المقالة الحادية عشر من كتاب اقليدس وهذا تحج بالشكل الثا[لث]
عشر من هذه المقالة والبرهان على العكس ان محور كل منهما عمود عليها
لا نحرّ والدايرة الاخرى تمر بتلك العمود لمرورها بالقطبين والمركز منه
فهما يتقاطعان على قوايم بالشكل الثامن عشر من المقالة الحادية عشرة
من كتاب الاصول ولهذا اوردت البرهان على الاصل والعكس لانه غير
مذكور بالفعل في اكر ثاوذوسيوس **قال** الفلك جسم كري يحيط به سطحان
متوازيان مركزاهما واحد ويسمى الخارج منهما محدبا والاخر مقعرا وربما
لا يعتبر المقعر كما في التداوير **اقول** هذا رسم الفلك بحسب هذا الفن ومفهومه
قريب من رسم الكرة الا ان اطلاق الكرة على ما ليس له مقعر يعني يكون
مصمتا اكثر واطلاق الفلك على ما له محدب ومقعر اكثر وايضا اعتبر
في مفهوم الفلك التوازي بين سطحيه المحدب والمقعر بالمعنى الثاني وهو
ان لا يختلف الابعاد بينهما اصلا او تساوي الابعاد بين سطحه المحدب
ومركزه تحقيقا كما في التداوير بخلاف الكرة فانه اعتبر فيها تساوي ابعاد
مركزها عن محيطها مطلقا سواء كان التساوي في الحس او بحسب الحقيقة
فان كان التساوي بحسب الحقيقة كانت الكرة حقيقية والا فتسمى كرة
غير حقيقية وهذه النكتة لا تسمى العناصر الثلثة الارض والماء والهواء
افلاكا وتسمى كرات واما النار فان كانت الهواء المسخن كما زعم بعضهم — المسخن نار
من انها تحدث بسبب حركة الافلاك فلا يكون متشابهة التسخن ضرورة
ان الحركة نحو الى القطبين اقل تاثيرا منها نحو الى المنطقة فيكون كرة غير

حقيقية ولا تكون فلكا اصلا وان كانت هي عنصرا براسه فلا محة
يكون محدبها التابع لمقعر الفلك ومقعرها التابع لمحدب الهواء الذي
لا مانع له من الاستدارة صحيحي الاستدارة فمع الابعاد يسمى الكواكب — فلكا وهكذا الابعاد يسمى
افلاكا هذا توجيه الرسم المذكور بحسب الامكان واعلم ان الفلك ان
اعتبر في مفهومه الحركة تشبيها له بفلكة المغزل المتحركة وزيد قيد المتحرك
في الرسم استغنى من جميع التكلفات ولا يدخل العناصر حينئذ فيه ولا الكواكب — ك
كما هو المشهور من انهم لا يطلقون اسم الفلك على الكوكب ولا على كرة النار
واما المتممات فلا يسميها الاكثرون كرات ولا افلاكا ولكن سماها احد
بالكرات او بالافلاك كان له ذلك ولا مشاحة في الاسماء **قال** الاسطوانة
المستديرة جسم يحيط به دايرتان متساويتان ومتوازيتان هما قاعدتاها
وسطح مستدير واصل بين محيطيهما ويكون الخط الواصل بين المركزين — محيطيهما
منهما المحور فان كان عمودا على سطحي الدايرتين كانت الاسطوانة قائمة والمخروط
المستدير جسم يرتفع من دايرة هي قاعدته الى نقطة هي راسه والخط الواصل
بين النقطة ومركز القاعدة يكون سهمه فان كان عمودا على قاعدته
كان المخروط قائما **اقول** وان لم يكن الخط الواصل بين مركزي القاعدتين — وهو سهمه
عمودا عليهما سميت الاسطوانة مائلة وان لم يكن الخط الواصل بين النقطة
ومركز القاعدة عمودا على القاعدة سمي المخروط مائلا وانما لم يتعرض لهما
لعدم الاحتياج اليهما في هذا الفن **قال** واذا فصل الاسطوانة والمخروط
بسطح يمر بالسهم احدث في الاسطوانة ذا اربعة اضلاع وفي المخروط مثلثا
فان كان السطح موازيا للقاعدة احدث فيهما دايرة **اقول** هذه المعاني
ظاهرة وان برهن على بعض ذلك في كتاب المخروطات **قال** الفصل الثاني
في ... بعض من الكتب المخروطات

في ذكر ما يحتاج في هذا العلم الى تسليمه من الطبيعيات اقول هذا الفصل
كما سبق مقصود على ذكر ما يحتاج الى تسليمه من الطبيعيات او من الالهيات
لكنه اسند الجميع الى الطبيعيات بسبب التغليب كما قلنا واعلم انه ذكر في
نهاية الادراك ما معناه ان وجه الاقتصار على القسمين مع انه قال فيما
تقدم ان مبادي الهيئة مبنية في علوم ثلثة هو ان الماخوذة من الهندسة
والطبيعيات مفتقرة ايضا الى الالهيات لكونها اعلى العلوم ومبادي
المبادي يكون ايضا من المبادي فلاجل هذا اسند الاحتياج اولا
الى العلوم الثلثة واما في ثاني الحال فاعتبر الاحتياج الاقرب فلاجل
هذا اسنده الى الهندسة والطبيعيات فقط فهذا وجه حسن ان لم
يوجد شي في العلم مبتنيا على الالهيات الا بتوسط احد العلمين وان
وجد شي يبتني على الالهيات من غير توسطهما فالوجه في ذلك الشي هو
ما ذكرنا قال الجسم اما بسيط وهو الذي لطبيعة واحدة يصدر عنها
ما يصدر على نهج واحد واما مركب وهو الذي يتركب من بسايط وقد
يصير نوعا غيرها والبسيط اما فلكي واما عنصري والفلكي هو الافلاك
والاجرام النيرة التي مكانها الافلاك والعنصري هو العناصر الاربعة
المشهورة والمركب ما يتركب منها من المعادن والنبات والحيوانات
وامكنتها امكنة العناصر اقول هذا تقرير اقسام الاجسام وهو من
مباحث العلم الطبيعي وتوضيح المعنى ان نقول الجسم الطبيعي وهو جوهر
قابل للابعاد الثلثة الطول والعرض والعمق اما بسيط وهو الذي له
طبيعة واحدة او غير بسيط ويراد بالطبيعة ههنا مبدا اول الحركة
ما هي فيه وسكونه بالذات لا بالعرض فالمراد بالمبدا المبدا الفاعلي

وحده

و وحده وقولهم اول احتراز عن النفوس الارضية فانها تكون مبادي
الحركات ما هي فيه كالانسان مثلا لكن باستخدام الطبايع والكيفيات
واما بتوسط الميل بين الطبيعة وحركة الجسم فلا يخرجها عن كونها مبدا
اول لان الميل بمنزلة الالة للطبيعة ويراد بما هي فيه ما يتحرك ويسكن به
وهو الجسم ويحترز بهذا القيد عن المبادي الصناعية والقسرية لان
القاسر يحرك الجسم لكنه غير موجود في المتحرك والمراد بالحركة انواعها
الاربعة اعني الاينية المستقيمة والوضعية المستديرة والحركة في الكيف
كالانتقال من البرودة الى الحرارة مثلا وفي الكم كالنمو والذبول والمراد
بالسكون ما يقابل كل واحدة من هذه الحركات والطبيعة بانفرادها
لا تكون مبدا للحركة والسكون معا بل بانضمام شرطين معها هما عدم
الحالة الملائمة ووجودها ويراد بقولهم بالذات احد معنيين احدهما
بالقياس الى المحرك وهو انها تحرك لا عن تسخير قاسر اياها بل بذاتها
على وجه يوجب الحركة ان لم يكن مانع وثانيهما بالقياس الى المتحرك
وهو انها تحرك الجسم بذاته لا عن سبب خارج ويراد بقولهم لا بالعرض
ايضا احد معنيين احدهما بالقياس الى المحرك وهو ان الحركة الصادرة
عنها لا تصدر بالعرض كحركة ساكن السفينة والثاني بالقياس الى
المتحرك وهو انها تحرك الشي الذي ليس متحركا بالعرض كصنم من نحاس
فانه يتحرك من حيث هو صنم بالعرض ومن حيث هو جسم لا يتحرك
بالعرض بل بالذات والطبيعة بهذا المعنى تقارن الطبع الذي يعم
الاجسام حتى الفلك وربما يزاد في هذا التعريف قولهم على نهج
واحد من غير ارادة وح يخص المعنى المذكور بما يقابل النفس

وينقسم الحركة الى اقسام اربعة لان المتحرك اما ان يتحرك على نهج واحد
او لا على نهج واحد وعلى التقديرين اما بارادة او بغير ارادة فمبدا
الحركة على نهج واحد من غير ارادة هو الطبيعة وعلى نهج واحد بارادة
هو القوة الفلكية ولا على نهج واحد من غير ارادة هي القوة النباتية
ولا على نهج واحد بارادة هو القوة الحيوانية والثلثة الاخيرة تسمى
نفوسا لكنه الآن بمعزل عن هذا الاصطلاح ويريد بالطبيعة ما يعم
جميع الاجسام وقوله يصدر عنها ما يصدر على نهج واحد لازم
للبساط لان الطبيعة الواحدة لا يقتضي الاشيا غير مختلفة من كل
ما لا يمكن ان ينفك الجسم عنه من الاين والوضع والشكل والكم والكيف
وغير ذلك وكان المراد بالمركب ما يقابل البسيط فالمركب له طبايع
مختلفة وكل منها لا محة يستند الى بسيط هي فيه والمركب يتركب من بسايط
ثم البسيط ان كان فيه مبدا ميل مستدير فهو الجسم الفلكي ويدخل الكوكب فيه
لانه يمكن ان يتحرك على نفسه حركة وضعية بل يجب على ما قيل من انه لا محة
ثمه وان كان فيه مبدا ميل مستقيم فهو العنصري والمركبات انما يتركب
من العناصر الاربعة فان كان للمركب صورة حافظة للتركيب سمي معدنيا
وان كان لصورة يصدر عنها مع الحفظ التغذية والانما سمي نباتا
وان كان لصورة يصدر عنها مع ما ذكرنا الاحساس والحركة الارادية
سمي حيوانا وهذه المركبات تسمى بالمواليد الثلثة وهي تامة التركيب وليس
للمركبات امكنة زايدة على امكنة بسايطها لان التركيب لا يقتضي زيادة في
وجود الاجسام فلا احتياج للمركب الى مكان زايد على امكنة البسايط
فاذن امكنة المركبات هي امكنة البسايط ووجه تعيينها ان المركب اما

ان يكون احد اجزائه غالبا على الباقية بالاطلاق وح يكون مكانه
مكان الغالب على الاطلاق واما ان يكون الاجزاء التي امكنتها في جهة
واحدة كالارض والماء مثلا غالبة على الباقية وح يكون ملكا لا
معا غالبة بحسب طبيعة المكان واما ان لا يغلب فيه جزء على الآخر
ولا مع الغير بالاعتبار المذكور وح يكون مكانه مكان ما اتفق
فيه ان المركب لو غلب عليه النارية والارضية مثلا ووضع في الهواء
لزم الوقوف هناك لتساوي المتجاذبين وذلك اذا كان الجزء الناري
الارض والجزء الارضي يلي النار فاما ان كان التركيب على وجه يكون
كل من الجزئين الغالبين يلي مكانه فانهما يفترقان لا محة ويقصد
واحد من الجزئين مكانه ومن المركبات ما يقصر رتبته عن الدخول في رتبة التراكيب
التامة وهو حفظ الصور فلا يرجى له مزيد بقاء كالسحب والشهب و
امثالها وقد بقي ههنا بحث وهو ان يسئل انكم حكمتم ببساطة الفلكيات
مطلقا والجسم البسيط يقتضي من كل ما لا يمكن ان ينفك عنه شيئا غير
مختلف فعلى هذا يجب ان يكون الاجرام الفلكية كلها مستديرة الشكل
ثم انكم تثبتون هناك متممات اشكالها مختلفة بالرقة والغلظ و
اجراما كالتداوير والخوارج والحوامل يبقى بعد توهم انفصال الكواكب
او التداوير مختلفة الاشكال فما بال هذه الاشيا واجاب المصنف عن
هذا السوال في شرحه للاشارات بان اتصال الصور الكمالية ببعض
البسايط في فطرتها الاولى لاسباب تعود الى العلل الفاعلية غير
ممتنع كما ان اتصالها ببعض المركبات لاسباب تعود الى العلل القابلية
غير ممتنع فان الكاين نباتا او حيوانا في هذه الفطرة انما يتصل به
صورة كمالية نباتية او حيوانية مع بقاء صور اجزائه العنصرية بحسب

مزاجه كذلك لا يبعد ان يحصل في الفطرة الاولى ببعض الافلاك المستديرة
صورة كمالية تفرز من ذلك الفلك كرة يختص بها هي فلك خارج المركز
او تدوير او كوكب مع بقاء الصورة الاولى المتصلة بجميع اجزاء الفلك
الاول فيها او يكون ذلك بحسب امر في العلة المقتضية لوجود ذلك
الفلك ويلزم من ذلك ان يبقى من الفلك الاول متمم او نقرة مصورة
بالصورة الاولى على ما يشهد به علم الهيئة **قال** والخلاء مع **اقول**
قد ذكرنا فيما تقدم ان هذه المسئلة من الالهي باعتبار ومن الطبيعي باعتبار
آخر **قال** لكل حركة مبدأ والمتحرك ان لم يفارقه مبدأه بالوضع قيل انه
تحرك بنفسه وان فارقه نسب التحرك اليه والتحريك الى ما فيه مبدأه
والمتحرك بنفسه ان كانت حركته على نهج واحد سمي المبدأ طبعا سواء
كانت الحركة طبيعية عنصرية او ارادية فلكية وان لم يكن كذلك سمي
نفسا سواء كانت ~~الحركة طبيعية عنصرية او ارادية فلكية وان لم يكن~~
~~كذلك سمي نفسا سواء~~ كانت نباتية او حيوانية والمتحرك بغيره ان كان
كجزء من المتحرك او كان المتحرك مكانا له بالطبع فالحركة عرضية والا
قسرية والحركة بالطبع تنقسم الى ما الى المركز ومبدأه الثقل ويختص
بالعنصرين الثقيلين والى ما من المركز ومبدأه الخفة ويختص بالعنصرين
الخفيفين وهما ايضا مستقيمتان والى ما على المركز وهي وضعية
مستديرة ويختص بالفلكيات **اقول** ذكر للحركة معنيان احدهما
الامر المتصل المعقول للمتحرك من المبدأ الى المنتهى وهو الحركة بمعنى القطع
وذلك مما لا حصول له في الاعيان لان المتحرك ما دام غير واصل
الى المنتهى فالحركة لم يوجد بتمامها واذا وصل فقد انقطع وثانيهما
وهو الامر الموجود في الخارج كون الجسم متوسطا بين المبدأ والمنتهى

الذي

الذي للمسافة وذلك انما يتحقق اذا لم يكن للجسم حصول في شيء من حدود
المسافة الا آنا واحدا اذ لو استقر في حد منها آنا اكثر من ذلك لكان
ذلك الحد منتهى حركته وح يكون حاصلا في المنتهى لا في الوسط ثم الحركة
ليست واجبة لذاتها فلها مبدأ والمراد بالمبدأ المبدأ الفاعلي وليس المتحرك
من حيث هو جسم علة لوجودها والا لعمت جميع الاجسام ودائما
فهو متحرك من حيثية اخرى وتلك الحيثية هي مبدأها ومحركها ثم المبدأ
ان لم يكن يفارق المتحرك بالوضع اي يكون الاشارة الحسية اليهما واحدة
قيل انه متحرك بنفسه وان فارقه نسب التحرك اليه والتحريك الى ما فيه
مبدأوه ثم المتحرك بنفسه ان كانت حركته على نهج واحد سمي المبدأ طبعا
وطباعا سواء كانت الحركة التي هي على نهج واحد من غير ارادة كالحركات
العنصرية المستقيمة ويختص باسم الطبيعة او بارادة كالحركات الفلكية
الدورية فالطبع والطباع وهو مصدر الصفة الذاتية الاولية لكل
شيء اعم من الطبيعة وربما لا يفرق بين الطبع والطبيعة كما عرفت في
اول هذا الفصل وان لم يكن حركة المتحرك على نهج واحد فان كانت بغير
ارادة سمي المبدأ نفسا نباتية وان كانت بارادة سمي نفسا حيوانية
والمتحرك بغيره ان كان كجزء من المتحرك كالكواكب المركوزة في الافلاك
وكالخاتم في الاصبع اذا تحركت الاصبع او كان المتحرك كالحاوي او كالسفينة
مكانا للمتحرك وهو المحوي كالساكن في السفينة فالحركة عرضية والا
فقسرية ثم انه قسم قسما واحدا من القسمين المذكورين وهو الحركة التي
على نهج واحد وهي ما مبدأها الطبع الى ثلثة اقسام لان المتحرك
ان كان يطلب المركز فهي الحركة الى المركز ومبدأها الثقل وهو قوة

طبيعية يتحرك بها الجسم الجهة المركز وقد عرفت من قبل ان هذه القوة
وهي قسم من الميل كالآلة للطبيعة فلا منافاة بين قولنا هذا وبين قولنا
فيما تقدم ان مبدأ هذه الحركة هو الطبع فان كان المتحرك طالبا لحاق المركز
بحيث ينطبق مركز ثقله على مركز العالم لولم يمنعه مانع فالثقيل مطلق
كالارض وان لم يكن طالبا لحاق المركز فالثقيل مضاف كالماء وان كان
المتحرك يطلب المحيط فهي الحركة من المركز ومبدأها الخفة وهي قوة طبيعية
يتحرك بها الجسم الجهة المحيط فان كان طالبا اقصى الحاق الممكن له
في تلك الجهة وهو مقعر فلك القمر فالخفيف مطلق كالنار والا فمضاف
كالهواء وهاتان الحركتان المستقيمتان يقال لهما الاينيتان ولا يكونان
الا للعنصريات وان كان المتحرك طالبا بالارادة وضعا ما هاربا عنه
بعينه فهي الحركة على المركز وهذه الحركة الدورية يقال لها الوضعية وتختص
بالفلكيات حتى الكواكب فانها ايض يمكن ان يتحرك على انفسها هذه الحركة
وظاهر ان هذه المباحث بعضها يتعلق بعلم ما بعد الطبيعة لان الكلام
في العلل والمبادي وظيفة ذلك العلم **قال** وتنقسم الى بسيطة تصدر عن
جرم واحد بسيط كل نقطة يفرض عليه تفعل عند المركز في ازمنة متساوية
زوايا متساوية او تقطع من المحيط قسيا متساوية والى مركبة تصدر عن
جملة بسائط فوق واحدة وكل حركة يختلف زواياها او قسيها في الازمنة
المتساوية مركبة ولا تنعكس **اقول** وهذا تقسيم للحركة الوضعية متعلق
بالعلم الطبيعي وتقريره ان نقول الحركة الوضعية اما ان تصدر عن جرم
واحد ولا محالة يكون ذلك الجرم بسيطا كما مر ويفعل كل نقطة تفرض على
ذلك الجرم عند المركز في ازمنة متساوية زوايا متساوية او يقطع من المحيط
قسيا متساوية مثلا لو فعلت في يوم عند المركز نصف قائمة وقطعت

ثمن فعلت في يوم اخر عند المركز نصف قائمة اخرى وقطعت من المحيط ثمنا
اخر وعلى هذا واما ان تصدر عن اجرام متعددة كلها بسائط و
ان كان لتلك الاجرام مركز واحد فان كانت حركات الجميع متحدة في
الجهة يحس بمجموع الحركات ويظن انها حركة واحدة بسيطة تفعل عند
المركز في ازمنة متساوية زوايا متساوية وهكذا ان كانت الحركات متخالفة
في الجهة ويبقى لبعضها في احدى الجهتين فضل يحس بذلك الفضل على انها
بسيطة وان لم يكن فضل لم يحس بحركة اصلا وان لم يكن لتلك الاجرام
مركز واحد فالحركة الحاصلة من المجموع تختلف بالنسبة الى اية نقطة
تفرض وتفعل عندها في ازمنة متساوية زوايا مختلفة وربما يفعل في
الازمنة المختلفة زوايا متساوية كما سيقرع سمعك كيفية هذا التصور
وظهر لك من هذا البيان ان كل حركة تختلف زواياها او قسيها في الازمنة
المتساوية فهي مركبة ولا تنعكس يعني ليس كل ما يكون مركبة تختلف زوايا ها
او قسيها لما ذكرنا من انه يمكن ان يصدر من الاجرام المتعددة حركة
مركبة يظن انها بسيطة **قال** كل ما فيه حركة مستديرة فهو لا يقبل الحركة
المستقيمة اصلا وبالعكس الا بالقسر فالفلكيات لا تخرق ولا تلتئم
ولا تنمو ولا تذبل ولا تتخلخل ولا تتكاثف ولا تتخلخل ولا تشتد في حركاتها ولا
تضعف ولا يكون لها رجوع ولا انعطاف ولا وقوف ولا خروج
من حيزها ولا اختلاف حال حركتها المستديرة المتشابهة في جميع
الاوقات **اقول** قد بين في العلم الطبيعي ان كل جسم فيه ميل مستدير
وهو مبدأ الحركة المستديرة فهو لا يقبل الميل المستقيم الذي هو مبدأ
الحركة المستقيمة ولا مدخل للقاسر ههنا وبالعكس يعني كل ما فيه ميل مستقيم

فهو لا يقبل الميل المستديرا الا بالقسر فانتج من هذا ان الفلكيات التي
فيها مبادي الحركات المستديرة لا تخرق ولا تلتئم لاستدعائهما حركة
الاجزاء على الاستقامة ولا تنمو ولا تذبل لان كل واحد منهما لا يوجد
الابعد حركة الاجزاء على الاستقامة وذلك ان النمو هو الازدياد الطبيعي
للجسم بسبب دخول اجزاء شبيهة به بالقوة فيه والذبول ضده ولا
يتخلخل ولا يتكاثف فانهما عبارتان عن ازدياد حجم الجسم من غير ورود
اجزاء من خارج عليه وعن انتقاصه من غير انفصال لشيء من اجزائه عنه
وهما يقتضيان خروج الجسم عن مكانه او تخليته عن بعضه بالحركة المستقيمة
ولكون حركاتها على نهج واحد فلا تشتد حركاتها ولا تضعف اي
لا تسرع ولا تبطئ ولا تكون لها رجوع اي عود على السمت الاول ولا
لا انعطاف اي عود على غير ذلك السمت ولا وقوف وايضا لا يكون
للافلاك خروج من حيزها لان كل جسم فله حيز طبيعي وكذا للمحدد فلو المحددة
خرج فلك من الافلاك عن حيزه لخرج المحدد ايضا عن حيزه لامتناع الخرق
والتخلخل وساير ما عددنا واذا خرج عنه وجب ان يعود اليه بطبعه
فيكون الحيز متحددا لا به هف وبالجملة لا يتطرق الى الافلاك اختلاف
حال من الاحوال التي هي عليها الا الاختلاف من جهة حركاتها المستديرة
المتشابهة في جميع الاوقات يعني الاختلاف من قبل حركاتها الوضعية
فان هذا الاختلاف الوضعي لا ينافي بساطتها وبعض هذه المباحث
يمكن بيانه بالعلم الالهي كما تعلقت به اشارة فيما سبق **قال** الباب
الثاني في هيئة الاجرام العلوية اربعة عشر فصلا الفصل الاول
في استدارة السماء والارض وكون الارض عند السماء كمركز الكرة

عند

عند محيطها وكونها غير متحركة بالجملة **اقول** من الواجب ان نقدم
خمسة اصول على جميع مباحث هذا الفن والفصل مقصور على اثباتها
الاول ان السماء كرية الشكل الثاني ان الارض كرية الشكل حسا والحركة
الثالث ان وضع الارض من السماء كمركز الكرة عند محيطها الرابع ان
قدر الارض بالنسبة الى فلك الثوابت فما دونها الى كرة الشمس كنقطة
المركز عند المحيط واشار الى هذين الاصلين بقوله وكون الارض عند
السماء كمركز الكرة عند محيطها يعني في الوضع والقدر الخامس ان الارض
غير متحركة بالجملة يعني انها لا تتحرك اصلا لا من المركز ولا الى المركز ولا على
المركز وربما توهم انه يريد بقوله بالجملة ان الارض بجملتها لا تتحرك ولا
اقرب ولكن بيان استدارة الارض والماء وكونها غير متحركة لم يكن
مقصودا في هذا الباب بالذات بل انما ذكر استطرادا لابتناء هيئة
الاجرام العلوية عليها ذكر ان الباب مقصور على هيئة الاجرام العلوية
فان مباحث هيئة الارض مجموعة تجيء في باب مفرد **قال** تحرك
الثوابت على دوائر متوازية حول نقطة لا تتحرك وكون ما هو اقرب
منها على مدار اصغر ابدي الظهور وما هو ابعد على مدار اكبر الى ان
ينتهي الى ما يماس الافق ولا يخفى ثم الى ما يخفى زمانا يسيرا حافظا
لطلوع ومغيب بعينهما وتزايد ازمنة الخفاء بعد ذلك بحسب تزايد البعد
على نسبة الى ان ينتهي الى ما يساوي زمانا ظهوره وخفائه ثم الى ما
يزيد زمان خفائه على زمان ظهوره وتزايد ازمنة الخفاء الى ما يظهر
قليلا قليلا ثم الى ما يماس الافق في دورة مرة ولا تطلع وتساوي زماني
الظهور والخفاء للمتساوية الابعاد عن المدار الذي يتساوى زمانا

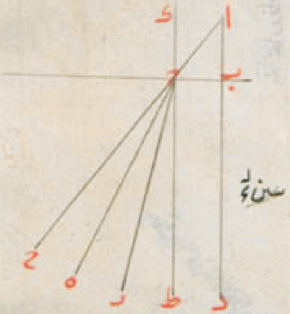
ظهوره وخفائه عن الجنبتين على التبادل وارتفاع ما يطلع يسيرًا
يسيرًا الى غاية ما عند منتصف القطعة الظاهرة من مداره ثم انحطاطه
يسيرًا يسيرًا الى ان يخفى وطلوعه شيئًا بعد شيء من جرمه وكذا الغروب
وتساوي مقداره في النظر في جميع ابعاده في دورته الا عند الافق
فان تراكم الابخرة المرتفعة من الارض يُرِي ما وراءها من الاشخاص
اكبر مما يجب ان يرى كما نشاهد فيما نرى تارة في الهواء وتارة في الماء وكذا
يزداد الكبر اذا صار الهواء اغلظ وبالضد وظهور النصف او قريب
منه دائما للكل من على الارض في اي موضع يكون الى غير ذلك من
الاعراض الخاصة بالاستدارة تدل على استدارة السماء **اقول** لا يخفى
على المتأملين في خلق السموات وحركاتها تحرك الثوابت بالحركة اليومية
حول نقطة لا يتحرك وهي القطب على مدارات متوازية يتساوى زمان
الدورة في جميعها ويتشابه ابعاضها فلو كانت هذه المدارات كلها على سطح
مستو مركزها في قطب السماء لم يخل ذلك السطح بالقياس الى انتصاب القامة
من اوضاع ثلثة الاول ان يكون الانتصاب عمودا عليه حتى يقوم
مقام السقف ولو كان كذلك لما كان فيه للكواكب طلوع وغروب اصلا
الا على سبيل التصاغر بحسب اتساع المدارات الى ان يخفى عن البصر وليس
كذلك فانا نرى الكوكب الطالع يظهر شيئًا بعد شيء والغارب يستتر كذلك
مع بقاء جرمها على ما كان عليه ولكان ارتفاع الكوكب في جميع مدة
ظهوره بقدر واحد ولا اختلف مقدار جرم الكوكب في النظر بحسب التباعد
والتقارب الثاني ان يكون الانتصاب موازيا له فيقوم مقام الحائط
في جانب القطب وهذا مع كونه يتصل فيه مستبعد جدا من حيث احاطة

السماء من جميع الجوانب بالارض على ما يشهد به العيان مستلزم لان لا يجاوز
كوكب سمت الراس نحو الجنوب ابدا ولكون الابدي الظهور منها في ما قبله
عن القطب اعظم في المنظر منه في تعاليه ولاستحالة وجود مدار يتساوى
زمانا ظهوره وخفائه بحيث القطب ظاهر وكذا وجود مدارين يتساويان
مطلقا فضلا عن اللذين يتساوى زمانا ظهورهما وخفائهما على التبادل
ولهذا بعينه لا يمكن ان تكون المدارات على سطح مخروط مستديرة ايضا
الثالث ان يكون مائلا عنهما بين الوضعين المتقدمين فان كان ميله سواء
في جهتي المشرق والمغرب لزم في الكواكب الجنوبية عن سمت الراس التصاغر
والخفاء بحسب التباعد حتى يحصل التفاني ايضا وان كان ميله الى احدى
جهتي المشرق والمغرب اكثر لم يتساو مع ذلك بعد المطلع والمغيب في الافق
عن خط نصف النهار والوجود بمعزل عن موجبات هذه الاوضاع للنظام
المشاهد حيث يكون القطب ظاهرا على ما ذكر في الثاني فسطح السماء اذن يحيط
بالارض وكيف لا ونصفها او قريب من ذلك ظاهر لكل من على الارض
في اي موضع يتفق طولا او عرضا ولا يمكن ان يتصور ذلك الا بفرض
احاطة السماء بالارض من جميع الجوانب فذلك السطح اما كري او على شكل
مخروطين راساهما نحو القطبين وقاعدتاهما متطابقتان او على هيئة
اسطوانة او مكعب او اهليلجي يتحرك على قطره الاطول او عدسي يتحرك
على قطره الاقصر اذ لا شبه بالنظام المشاهد من امثال هذه الاشكال
لكن الاعراض الموجودة تنفي عنها غير الكرية وذلك ان نسب ابعاد
انصاف نهارات البلاد المختلفة طولا فقط وكذا نسب ابعاد ما بين ممرات
الكواكب على سمت رؤس البلاد المختلفة عرضا فقط على نسب المسافات

الارضية بين تلك المساكن طولا وعرضا لكون الارض كرية على ما تبين فسطح
السما كرى وايضا الاسطرلابات وذوات الحلق وجميع سائر الآلات القياسية
التي تعرف منها حركات الكواكب طولا وعرضا انما انبنيت على قضية كرية
السما وان حركاتها دورية ولما وافق الموضوع العيان دل على ذلك
ان المفروض موجود فحصل الاطمينان ومن الدلائل التي اعتمدوا
عليها في هذا المطلب تساوي ابعاد الكواكب لتساوي اجرامها في المنظر من
ظهورها الا عند الافق فانا نرى هناك اعظم مما هي عليه في وسط السماء
وذلك لان الابخرة عند الافق تتراكم مرتفعة عن سطح الارض بخلاف وسط
السما ولنفرض لبيان ذلك آ البصر وب مركز الارض وآح سطح الهوا
الصافي وح ه سطح كرة البخار وه وسط السما ونخرج خط آ ى ح ط
في سطح الافق الى ط الكوكب وهو الخط الشعاعي الخارج من
البصر اليه ونصل ب ح فظاهر ان الكوكب اذا كان على ه وقع من خط آ
ح د ه الشعاعي في كرة البخار بمقدار ح د واذا كان على ط وقع من
الشعاعي فيها بمقدار ح ى لكن ح ى اطول من ح ك لان ح نقطة خارجة
من دايرة ح د ك وقد خرج منها الى المحيط خط ح ك على استقامة
المركز وانتهى اليه منها خط ح د لا على استقامته فح د اطول من ح ك
بالشكل الثامن من ثالثة الاصول وح ك يساوي د ح فح ى اطول
من د ح وهكذا في ساير الخطوط الى ان ينتهي الى وسط السما وهذا
معنى التراكم واما انه لم يوجب روية الكوكب عند الافق اعظم منه في وسط
السما فبيانه مبني على مقدمة هي ان الخط الشعاعي الخارج من البصر
في مشف كالهوا الصافي اذا وصل الى سطح ما يخالفه شفيفا كالبخار

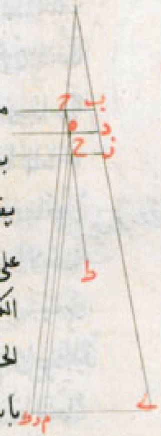


مثلا انعطف عن استقامته ثم ان كان المخالف اغلظ من الاول كان
مال الى سهم المخروط وان كان بالعكس مال الى خلاف تلك الجهة والزاوية
الحادثة من الخط المنعطف والذي على الاستقامة يسمى زاوية الانعطاف
وليكن لتصوير ذلك آ البصر وب ح سطح المخالف وآب من الخطوط
المتوهمة الشعاعية عمود عليه وهو سهم المخروط المتوهم الشعاعي ونفذه
على الاستقامة الى د وهو لا ينعطف عن الاستقامة ابدا وآح من تلك
الخطوط مايل على سطح ب ح ونفذه على الاستقامة الى ه فنقول
انه ينعطف عن سمت ح ه ان كان المخالف اغلظ الى جانب عمود آ د
مثل ح ز ويحدث زاوية ه ح ز الانعطافية كما يعبر عنه المناظرون
لكنه لا يصل الى خط ح ط الموازي لب د وان كان المخالف الطف
ينعطف الى خلاف تلك الجهة مثل ح ح ويحدث زاوية ه ح ح الانعطافية
وهو لا يصل ابدا الى خط ح ب العمود على السهم ثم ان اخرجنا من ح
على ب ح عمود ح ك سميت زاوية آ ح ك عطفية لانها كلما كانت
اعظم كانت زاوية الانعطاف اعظم وبالعكس فاذن لو فرضنا ط طرف
المرئي فان كان المخالف اغلظ كان الشعاع الذي يصل بعد الانعطاف
اليه ينبغي ان يكون خارجا عن سطح ب آ ح فيعظم زاوية ب آ ح ويرى
المرئي لذلك اعظم لان عظم المرئي وصغره تابعان لعظم الزاوية الجليدية
وصغرها على ما وضع في المناظر وان كان المخالف الطف فالشعاع
الواصل الى طرف المرئي يكون داخل سطح ب آ ح فيصير الزاوية اصغر
فيرى المرئي صغيرا ومن خواص الخط المنعطف نفوذه على استقامته
الى ان يعترضه مخالف اخر فينعطف مرة اخرى على ما يقتضيه ذلك المخالف



ضنا ان الابخرة تتراكم عند الافق وبسطح المخالف
خلاف وسط السماء وهو المنظور الاول ١٢
سن ١٢
الذي يشعبه ثم .. ح ١٢

ولان البخار يتوسط الهواء الصافي فلنفرض البصر أ وسطح البخار
عما يلينا ب ح وا ب عمود عليه وا ح مائل عليه الى سطح البخار الذي يلي الفلك
اما على وسط السماء فذه ليكون الشعاع المنعطف النافذ فيه بقدر
ح ه واما عند الافق فرح ليكون الشعاع النافذ فيه منعطفا بقدر
ح ح ويخرج الى ط وليكن نصف قطر النير ح ك والخط المنعطف
في البخار كما قلنا ح ه ح ط وفي الهواء ك ا وح م فزاوية ح م ك هي
الانعطافية في الهواء على التقديرين وكلتا الانعطافيتين متساويتان
على ما عرفت بالالة التي تصلح لذلك وقد وصفها ابن الهيثم في مناظره
فخطوط ح ك ه ك ح م متوازية على ما يتبين من اوائل الاصول فشعاع
ا ح انما يصل على التقدير الاول الى نقطة ك من نصف قطر
النير وعلى التقدير الثاني الى نقطة م منه من النير ولان م ك اعظم
من ك ك فالشعاعي الذي يقتضي انعطافه التفاوت
بقدر ك ك يكون اقرب الى سهم المخروط من الشعاعي الذي
يقتضي انعطافه التفاوت بقدر م ك فزاوية الجليدية
على التقدير الاول يكون اصغر منها على التقدير الثاني ورى
الكوكب لذلك في الافق اعظم منه في وسط السماء وفي كلتا
الحالتين اعظم مما ينبغي ان يرى لو لم يعرض الحالة ولا اعتبار
بانعطاف الخط الشعاعي مرة اخرى في كرة النار الى خلاف
جهة سهم المخروط لانها الطف من الهواء ومرة اخرى في الفلك ايضا
الى تلك الجهة لكونه الطف من النار فان التفاوت الواقع بسببه
الانعطافين موجود على كل حال فالتفاوت الواقع بسبب ازدياد



علا

سمك البخار يبقى بحاله فهذا ما اردنا ايراده في اثبات هذا المطلب
وهو بعد ثبوته لا يدل على استدارة المتحرك بل على استدارة الحركة فقط
قال وتقدم طلوع الكواكب وغروبها للمشرقيين على طلوعها وغروبها
للمغربيين وزيادة ذلك ونقصانه بحسب بعد المسافة وقربها و
ازدياد ارتفاع القطب والكواكب الشمالية وانحطاط الجنوبية
للواغلين في الشمال وبالعكس للواغلين في الجنوب بحسب وغولهما
وتركب الاختلافين للسايرين على سمت بين السمتين يدل على استدارة
الارض جملة وتضاريسها التي تلزمها من جهة الجبال والاغوار لا تخرجها
عن اصل الاستدارة اذ لا نسبة محسوسة لها الى جملتها فان جبلا يرتفع
نصف فرسخ يكون عندها كخمس سبع عرض شعيرة عند كرة قطرها
ذراع بالتقريب يتبين ذلك عند الوقوف على مساحة الارض اقول
ان الارض لها امتداد في الطول اي ما بين الخافقين وامتداد في
العرض اي ما بين القطبين وامتدادات اخر على سموت بين السمتين
والمقصود اثبات كرية سطحها الظاهر ولا يثبت الا باثبات استدارة
هذه الامتدادات فنقول انها اما ان يكون مستقيمة او منحنية
والمنحنية اما مقعرة او محدبة والاستقامة في الامتداد الطولي
يوجب طلوع الكواكب على سكان ما بين الخافقين وكذا غروبها
عنهم في آن واحد والتقعير يوجب ان يكون الطلوع على المغربيين
قبله على المشرقيين في مساكن متفقة العرض وكذا الغروب فيهما
وكلاهما غير الموجود بمعزل لان طلوع الكواكب للمشرقيين وكذا
غروبها لهم قبل الطلوع والغروب للمغربيين كما شهدت به ارصاد

ان ذلك يفيد ان انقطاع المشرق والمغرب ...

تقان ... قطبان ...

للحوادث الفلكية من الخسوفات القمرية وغيرها لان اوساطها
انما يتفق في آن واحد لا محالة وهي مختلفة بالنسبة الى اول الليل حتى
لو كانت للمغربي مثلا بعد مضي ساعتين مستويتين من اوله كانت
للمشرقي بعد مضي ثلث ساعات ان كان ما بين نصفي نهاريهما خمس
عشرة درجة وبين مسكنيهما المتفقي العرض الفضل وعلى هذا النسق
نتعين التحدب في هذا الامتداد وايضا الاستقامة في الامتداد
العرضي يوجب بقاء ارتفاع احد القطبين وانحطاط الاخر على
حالة للساير عليه مطلقا كما سار والتقعر يقتضي نقصان ارتفاع
القطب الظاهر ونقصان انحطاط الخفي للساير الى جهة القطب الظاهر
وبالعكس للساير الى جهة القطب الخفي والوجود بخلافهما الازدياد
ارتفاع القطب والكواكب الشمالية وانحطاط الجنوبية للواغلين
في الشمال وبالعكس للواغلين في الجنوب بحسب وغولهما فتعين التحدب
في هذا الامتداد ايضا وكذا في ساير الامتدادات لتركب الاختلافين
الذين يقتضيهما تحدب الامتدادين المتقدمين للسايرين على سمت
بين السمتين اي اختلاف وقت الخسوف بالنسبة الى اول الليل و
اختلاف ارتفاع القطب وانحطاطه على التفصيل المذكور مع ان
كلا من الاختلافين بالنسبة الى مسافة مفروضة على سمت بين السمتين
اقل مما يقتضيه تلك المسافة على احد السمتين ولان هذه الاختلافات
على تناسب اجزاء الدور فثبت استدارة سطح الارض وكريته جملة — الظاهر
اي من جميع الجوانب واذا ثبت استدارة القدر المكشوف من الارض
حدس منه ان الباقي كذلك ومشاهدة استدارة حروف كاشف القمر

الدالة على ان الفصل المشترك بين المستضيء من الارض وبين ما ينبعث
منه الظل دايرة تؤيد ذلك ولما تنتو الجبال وان شمخت فليس يخرج سطح
الارض عن الاستدارة بالنسبة الى الحس لان الجبل المرتفع بنصف فرسخ
نسبته الى جميع الارض كنسبة خمس سبع عرض شعيرة اي جزء من خمسة
وثلثين جزء منه الى كرة قطرها ذراع بالتقريب على ما ستقف عليه في باب
مساحة الارض **قال** وستر تقبب مياه البحار اسافل الجبال
الطالعة منها دون اعاليها المرتفعة وظهورها قليلا قليلا للمقبلين
اليها مضافا الى ما مر في الارض يدل على استدارة سطح الماء الواقف
على وجه الارض **اقول** انما عرف ذلك بتامل نيران موقدة في اعلى
الجبل العمود على الافق وفي وسطه وسفحه فانه يسبق رؤية التي في اعلاه
التي في وسطه التي في السفح وهذا الدليل مضافا الى ما مر في الارض — والتي في وسطه
من تقدم طلوع الكواكب وغروبها للمشرقيين ومن اختلاف ارتفاع القطب
للساير على ما بين القطبين ومن تركب الاختلافين لمن يسير على سمت بين
السمتين بالتفصيل المذكور يدل على استدارة سطح الماء الواقف على
وجه الارض لا المتحرك منه اي الماء اذا خلي وطباعه كانت الاستدارة — وطبعه
من شانه وانما تعرض اهل الصناعة لاستدارة السطح الظاهر من الماء
كما فعله بطليموس لان حكم سطح الماء في تمكن الانسان من الركوب عليه
ونصب بعض آلات القياس هناك الى غير ذلك حكم سطح الارض فكل
ما ينبني من هذا الفن على استدارة الارض وكثير ما هو يمكن ان ينبني على — سطح
استدارة سطح الماء بخلاف سطوح باقي العناصر ولهذا لم يتعرض
بطليموس لكل السموات تصدى احد منهم لبيانه كان من الشروع في غير

الدالة

المهمات **قال** وتساوى زمانى ارتفاع الكواكب وانخفاضها مدة
ظهورها وظهور النصف من الفلك دايما وتطابق اظلال الشمس في
وقتي طلوعها وغروبها عند كونها على المدار الذى يتساوى زمانا ظهوره
وخفائه على خط واحد مستقيم او عند كونها فى جزئين متقابلين من الدايرة
التى يقطعها بسيرها الخاص بها وانخساف القمر فى مقاطراته الحقيقية
للشمس يدل على كون الارض فى وسط الكل عند المركز **اقول** لو لم يكن مركز
حجم الارض منطبقا على مركز العالم كان مايلا اما الى احد الخافقين واما
الى احد السمتين الراس والقدم واما الى احد القطبين واما الى غير هذه
الجهات وعلى الاول يلزم ان لا يكون زمانا ارتفاع الكواكب وانخفاضها
مدة ظهورها متساويين لان دايرة نصف النهار المارة بسمتى الراس
والقدم لا يمكن ان تمر بقطبى العالم فلا تنصف المدارات بل يقسمها
بقسمين مختلفين اعظمها فى جهة الشرق ان كانت مايلة الى الغرب
بالعكس ان كانت بالعكس وعلى الثانى يلزم ان لا يكون النصف من الفلك
ظاهرا فى الافق الذى مالت الارض الى احد سمتيه لان ذلك الافق لا يكون
عظيمة بل ان كانت مايلة الى سمت الراس كان الظاهر اقل من النصف
وبالخلاف ان كان ميلها بالخلاف وعلى الثالث يلزم ان لا يتطابق ظلا
الشمس وقتي طلوعها وغروبها فى يوم واحد عند كونها على المدار الذى
يتساوى زمانا ظهوره وخفائه اى على معدل النهار بل يتقاطع
الظلان على مركز القياس وهكذا يلزم ان لا يتطابق ظلا الشمس
وقتي الطلوع والغروب بعد نصف السنة عند كونها فى جزئين متقابلين
من الدايرة التى يقطعها بسيرها الخاص بها وهى فلك البروج لكونهما

في اول الثور واول العقرب او اول السرطان واول الجدى بل يتقاطعان
على اصل المقياس وعلى التقدير الرابع يلزم مع ما ذكرنا امكان ان
ينخسف القمر فى غير مقاطراته الحقيقية للشمس اى حين لا يكون مركز
اجرميهما على طرفى قطر من اقطار فلك البروج واللوازم باسرها باطلة
فاذن مركز حجم الارض هو مركز العالم **قال** وظهور النصف من فلك
البروج ومما تحته من الافلاك الى فلك الشمس دايما يدل على ان الارض
ليست بذات قدر محسوس عند فلك المريخ وما وراءه من الافلاك
بل هى كالنقطة اذ لا فرق بين السطح المار بوجه الارض الفاصل بين
الظاهر والخفى من تلك الافلاك وبين السطح المار بمركز الكل الموازى
لذلك السطح واما عند فلك القمر فلها قدر محسوس ولذلك يكون
القطعة الظاهرة من فلكه اقل من النصف وسنبين ذلك فى موضعه
اقول انما عرف ظهور النصف من فلك البروج بكون الكوكبين المتقاطرين
طالعا كل منهما بغروب الاخر واما انها ذات قدر بالنسبة الى فلك
الشمس فما دونها فلان الخط الخارج من الابصار الى مركز جرم النيرين
موقعه من تلك الافلاك غير موقع الخط الخارج من مركز العالم الى مركزيهما
كما يجى فى فصل اختلاف المنظر **قال** وثبات جميع ما ذكرنا من الدلايل
يدل على ثبات تلك الاجرام على الهيئة المذكورة **اقول** الدلايل المذكورة
تدل على ان هذه الاجرام وقت الاحساس بها على الهيئة المذكورة
واما انها ابدا كذلك فلا يستفاد منها **قال** ولا يمكن اسناد الحركة الاولى
الى الارض كما قيل من ان ذلك يوجب ان لا يقع المرمى فى الهواء على
موضعه الاول بل يجب ان يقع فى الجانب الغربى منه او يوجب الحركة

لما انفصل منها كالسهم والطاير الى جهة حركتها ابطا او في خلافها
اسرع فان المتصل بها من الهواء يمكن ان يشايعها بما يتصل به كما
يشايع الاثير الفلك بل لا لتحركات ذوات الاذناب بحركته بل لكونها
ذات مبدا ميل مستقيم فيمتنع ان يتحرك على الاستدارة بالطبع اقول
زعم بعض الاوايل ان شروق الكواكب وغروبها انما هو بسبب حركة
الارض الى المشرق حركة وضعية يومية اذ لا خفاء انها لو تحركت
كذلك وفرضت الكواكب ساكنة في افلاكها او متحركة بحركة ابطا
منها ظهرت لنا منها كل ساعة من جانب المشرق ما يكون محجوبة عنا
بحدبة الارض واحتجبت عنا في جانب المغرب ما يكون ظاهرة لنا
هناك وانما حملهم على ذلك ما توهموه من استحالة تحرك الكواكب
حركتين مختلفتين في زمان واحد وان كانت احديهما بالعرض والاخرى
بالذات وهذا الراى ليس بصحيح عند جمهور الحكماء فقال بعضهم في
تزييفه انها لو كانت متحركة كما زعموا وجب ان لا يقع الحجر المرمى في الهوا
على استقامة على الموضع الاول بل يجب ان يقع في الجانب الغربي منه
لتحرك الارض مدة صعوده وهبوطه قدرا ما الى جانب الشرق وايضا
وجب ان يكون الحركة لما ينفصل عن الارض كالسهم والطاير الى جهة حركتها
وهي الشرق على زعمهم ابطا لاتباع الارض اياه بحركتها مدة انفصاله و
الى خلاف جهة حركتها وهو الغرب اسرع لمفارقته عن موضع الانفصال
بمجموع الحركتين حركة المنفصل وحركة الارض بل وجب ان لا يرى متحرك
نحو المشرق اصلا لان الارض على هذا الراى تتحرك في ساعة الف ميل
على ما يتبين في مساحة الارض تتم في اربع وعشرين ساعة وليس يوجد

لان مجموع الدور وهو اربعة و
عشرون الف ميل تتم

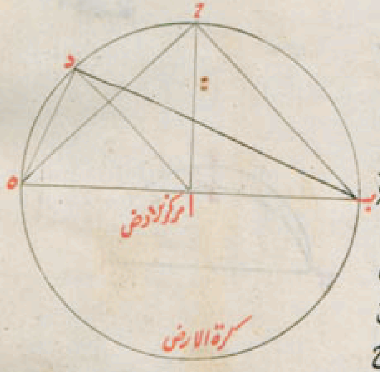
في المتحركات

في المتحركات السفلية ما يتحرك في ساعة هذا القدر فلذلك المنفصل
يتخلف لا محالة عن موضع الانفصال الى جهة الغرب لكن التوالي باسرها
باطلة فكذا المقدم وقال الشيخ رحمه الله تعالى هذا القول لا يوجب ابطال
ذلك الراى فان الهواء المتصل بالارض يمكن ان يشايعها مع ما يتصل
بالهواء من السهم والطاير كما انه يمكن ان يشايع كرة النار الفلك بل
عليها حركات ذوات الاذناب على موازاة معدل النهار فانها حين ما
تتحرك كذلك يمكن ان يكون بسبب المشايعة ومع جواز المشايعة لا يتم
وجه الابطال فان قيل سلمنا المشايعة ثمة لكن لا مشايعة ههنا والا
لما وقع الحجران المختلفان بالصغر والكبر المرميان في الهواء من سمت خط
واحد وهو على الارض كخط من خطوط انصاف النهار على ذلك الخط
لان تحريك الهواء الكبير لا يكون اقل من تحريكه للصغير بل كان يجب ان يقع
الكبير في الجانب الغربي من الصغير والوجود بخلافه قلنا لا نم ان تحريك
الهواء الكبير اقل لان المشايعة التي نحن فيها انما هي المشايعة مع ما يتصل
بالهواء من السهم او الطاير او الحجر او غير ذلك عظمت تلك الاشيا او صغرت
ليلزم تحركها بتبعية حركة الهواء بل الارض فيصير معنى كلامه لو كانت
الهواء بما فيه عظيما او صغيرا متحركا بتبعية حركة الارض لزم اختلاف
وقوع الحجرين وهو هذا الا تناقض بين ولئن سلمنا ان تحريك الهواء الكبير
اقل من تحريكه للصغير لكن لا نم ان التفاوت بينهما مما يحس ويمكن امتحانه
بالتجربة بذلك خصوصا اذا كان التفاوت بين الحجرين قليلا فان الكبير
لو ثقل جدا تعذرت تجربته او تعسرت والصغير لو صغر جدا تشوشت
حركته في الهواء فلم يتيسر التجربة المستدعية لظهور التفاوت لا سيما

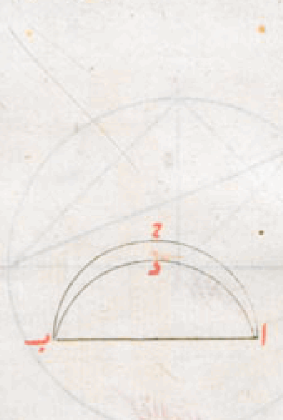
على راى من لا ينسب اليها من الحركة اليومية الا اليسير فيبقى امكان المشايعة
عالة ولما لم يتيسر ابطال هذا الراى بالامور المبنية على الرصد والا
كما يتيسر في ساير مطالب هذا الفصل اضرب المصنف رحمه الله تعالى عن ذلك
مجيلا على مسئلة من الطبيعيات كما هو شان كثير من مسائل هذا
الفن وقال بل الوجه في الابطال ان الارض ذات مبدا ميل مستقيم كما
هو مشاهد من حال اجزائها المنفصلة عنها فيمتنع ان يتحرك على الاستدارة
بالطبع كما ذكر في الباب الاول والحركة الوضعية القسرية وان كانت
جايزة عليها لكنهم اتفقوا على انه لا قاسر ههنا لان هذه الحركة غير متناهية
عندهم ومثل هذه الحركة لا يمكن صدورها عن قاسر جسماني كما برهن عليه
في الفلسفة الاولى ولم يجوزوا اسنادها الى مفارق وعلى تقدير
التجويز ايضا لا يتوجه انها بالقسر بل يكون مثل حركات الافلاك
فثبت ان الارض لا تتحرك على الوسط واقول انها ايضا لا تتحرك من الوسط
اذ لو تحركت عنها لعرضت الاعراض المذكورة في كونها مايلة الى
احدى جهات السماء واذا ثبت انها لا تتحرك من الوسط اصلا فالبحث
عن امكان حركتها الى الوسط فضل لا يحتاج اليه فاعلم قال واذا ثبت
استدارة الارض والماء فليعلم ان ميل الاثقال جميعا الى مركز
الارض الذي هو مركز الكل وميل ما هو خفيف الى المحيط فالفوق
من جميع جوانب الارض مما يلي السماء والتحت ما يلي مركز الارض و
الاشخاص تقوم على الارض على اطراف اقطارها فيكون البعد
بين رؤسها اكثر من البعد بين قواعدها اقول الاثقال يميل بالطبع
الى مركز العالم على سمت مستقيم يقوم عمودا على سطح يماس كرة الارض

على

على مسقط ذلك العمود لما عرف بالتجربة فهي تنتهي الى المركز لولا مانع
الارض اياها لان الخط المستقيم الخارج من نقطة يماس الكرة والسطح
الى المركز يكون عمودا على السطح ايضا بالشكل الرابع من اولى اكر ثاو
ثاذوسيوس فيتصل العمودان بالاستقامة ومنه يظهر ان الاشخاص تقوم
على اطراف اقطارها والبعد بين رؤسها اكثر من البعدين قواعدها
وليكن مركز الارض أ وب ج د ه اشخاص عليها فغاية التفاوت هي
بقدر قامة الشخصين ان قاما على نقطتين بينهما نصف الدور كشخصي
ب ه لاتصال الخطين الخارجين من قدميهما على مركز الارض على الاستقامة
وان كان بينهما اقل من النصف كان التفاوت اقل من ذلك ولم يتصل
الخطان على الاستقامة بل يكونان كساقي مثلث قائم الزاوية كزاوية ب
أ ج او ج أ ه ان كان ما بينهما الربع كما بين شخصي ب ج او ج ه ومنفرج
الزاوية كزاوية ب أ د ان كان بينهما اكثر من الربع كما بين شخصي ب
د وحاد الزوايا كزوايا د أ ه ان كان ما بينهما اقل من الربع كما بين
شخصي د ه فاذن الاثقال يطلب المركز بالطبع من جميع الجوانب ويتدافع
ثقلها من الجهات تدافعا متساويا متشابها فلا محالة ينطبق مركز ثقلها
على مركز العالم ويستقر عنده لتكافؤ القوى ويزول التعجب من سكون
الارض وقرارها مع فرط ثقلها وكونها غير محمولة على جرم آخر لان
التعجب انما يحدث بسبب قياس الارض الى اجزائها المنفصلة عنها فانها
تميل عما فوق الرؤس الى ما يلي الاقدام قال والاناء المملو ماء يحوي
من الماء وهو اقرب الى المركز كمقعر بئر مثلا اكثر مما يحويه وهو ابعد
منه كراس منارة مثلا وذلك لكونه هناك اشد تقبيا من ههنا وهذا



من جملة ما يستغربه من لا يعرف هذه المسائل اقول لا شك انه اذا حصل
خط واحد كخط آ ب قاعدة قطعتين مختلفتين كقطعتي آ ح ب آ د ب من دايرتين مختلفتين
يكون التفاضل بين القطعتين شكلا هلاليا مثل آ ح ب د واستبان
تماما ان السطح الظاهر من الماء الواقف حينما كان يكون قطعة من سطح
كرى مركزه مركز العالم وسطح الكرة كلما كان اقرب من المركز كان انحدابه
ازيد وبالعكس فاذن لو فرضنا آ ب قطر الاناء فاذا امتلا فوق المنارة
ما كان انحدابه سطحه مثل آ د ب واذا امتلاء قعر البئر ما كان انحداب
سطحه مثل آ ح ب فيحوى من الماء هيهنا اكثر مما يحويه هناك بما يقتضيه
نحو هلالي آ ح ب د وهو المط قال وهذه الادلة انية تفيد الوقوع
والتي تفيد وجوب الوقوع من الهيات ما يذكر في كتاب السماء والعالم
من العلم الطبيعي اقول الحد الاوسط في القياس البرهاني اما هو سبب
وجود الحكم في العقل اعني انه علة التصديق ثم انه مع كونه سبب الوجود
الحكم في العقل ان كان سبب الوجوده في الخارج ايضا حتى يكون علة
التصديق بثبوت الاكبر للاصغر او انتفائه عنه في نفس الامر سمى برهانا في العقل وعلة ثبوته له او انتفائه عنه صح
اللم لانه يفيد اللمية بالوجهين وان لم يكن كذلك سمى برهان الان لانه يفيد
انية الحكم وثبوته فقط وفي هذا القسم ان كان الحد الاوسط معلولا للحكم
في الخارج مع انه علة له في الذهن سمى دليلا وان لم يكن كذلك فلا يخص باسم
واذا عرفت ذلك فلا يخفى عليك ان الاعراض المشاهدة من هذه
الاجرام وهي الحدود الوسطى في اقيسة هذا الفصل بوقع التصديق
بكونها على الهيات المذكورة لكن وقت المشاهدة فقط اما انه مع تصديقنا انها صح
بركن الك في نفس الامر حتى يكون ازلا وابدا على هذه الهيئة فلا يستفاد منها



بل من المذكورات في كتاب السماء والعالم من الطبيعي كقولهم الافلاك بسايط
والبسايط لا يقتضي اشكالا مخالفة فان ذلك مع ايقاع التصديق
بكونها مستديرة وقت الاعتبار يفيد انها ازلا وابدا كذلك فاذن هذه
الدلايل انية وتلك البراهين لمية قال الفصل الثاني في ترتيب الاجرام
نقصد برسم نهاد ترتيب
ونقصدها الناظر في النيرين والكواكب يجدها باسرها متحركا بحركة
اليومية يطلع ما يطلع منها من المشرق ويسير الى المغرب ويخفى فيه وبعد
خفائه مدة يعود الى المشرق ثانيا ويطلع كما طلع اولا وهكذا دايما وتتحرك
ما لا يطلع منها على موازاته اقول هذه الحركة اظهر الحركات ولهذا تسمى
بالحركة الاولى وايضا تسمى بالحركة اليومية لانها تتم في يوم بليلته وبحركة
الكل لانها شاملة لجميع الاجرام الطالعة والغاربة والتي لا تطلع بل تكون
طالعة ابدا وبالشرقية لانها من المشرق الى المغرب وبالسريعة لانها اسرع
الحركات قال ثم يجدها بنظر ادق من الاول متحركة حركة بطيئة مخالفة
للاولى كانها من المغرب الى المشرق وانما امتازت هذه الحركة من الاولى
باختلاف المنطقتين والاقطاب كما يجي شرحه وذلك لان الاحساس
بحركتين مختلفتين في كرة واحدة على منطقة وقطبين باعيانهما ممتنع بل
انما يحس منهما بحركة واحدة هي مركبة من مجموعهما ان كانتا الى جهة او حاصلة
من فضل اسرعهما على ابطاهما ان كانتا الى جهتين وكذلك الحكم فيما زاد
على ذلك وهاتان الحركتان متشابهتان شاملتان لجميع ما يحس علوا في انفسهما صح
من الكواكب والاجرام ثم انه يجد النيرين والخمسة من الكواكب ذوي حركات
مختلفة غير متشابهة لا في انفسها ولا بقياس بعضها الى بعض فلذلك اثبت
اهل هذا العلم تسعة افلاك في بادي نظرهم اثنان منها للحركتين الاوليين

اكتفوا
وسبعة للسيارات السبعة ولما لم يكن لباقي الكواكب حركة غير الاولين
باحد فلكيها مكانا لها وان كان كونها على افلاك شتى جايزا الثوابت النظر
الدقيق يوجب الاحساس بحركة اخرى مخالفة للاولى في الجهة ويسمى الثوابت
لذلك وبالثانية لانها عرفت في ثاني الحال وبالبطيئة لانها ابطا من الاولى
وانما قال كانها من المغرب الى المشرق وان كان هي بالحقيقة كذلك لان
كونها هكذا لا يعرف بمجرد النظر الدقيق بل بانضياف مقدمة اخرى اليه
وهي انها لو كانت الى جهة المغرب ايضا وكان الفضل المحسوس منها هو
تفاعات
بسبب تخلف الابطا عن الاسرع على ما توهمه بعض الاوايل لحصلت للارت
الحركة
اللايقة لكل جزء من البروج في يوم بليلة وليس كذلك وامتياز هذه
خلاف
من الاولى انما هو باختلاف المنطقتين والاقطاب ويجي شرح الا
في الفصل الثالث واما انية فلان الثوابت وغيرها من السيارات
لا تحفظ ابعادها عن قطبي الحركة الاولى كما ينبي عن ذلك آلات القياس
وانما تحفظها عن نقطة غيرهما فنعلم ان اقطابها غيرهما وكيف لا ولو كانت
المناطق والاقطاب واحدة لامتنع الاحساس بالحركات المختلفة
فكرة واحدة هي المحوي بل يحس بحركة واحدة هي مركبة من مجموعها
ان كانت الى جهة واحدة او حاصلة من فضل التي هي ابطا ان كانت مختلفة
الجهات ويبقى فضل والاولى لم يحس بحركة اصلا لكنا نحس بالحركات
المختلفة فالاقطاب والمناطق مختلفة وهاتان الحركتان اعني الشرقية
والغربية متشابهتان في انفسهما لان الشرقية تفعل عند مركز الكل
ايضا
زوايا متساوية على ما شهدت به الاعتبارات الدايمة والغربية
كذلك على الراي الاصح خلافا لبعضهم لمكان الاختلاف وحديث

اسرع على التي هي

في ازمنة متساوية

الاوجاد

البطيئة
الاقبال والادبار على ما يجي في الفصل الرابع هذا ان اريد بالحركة
الغربية حركة الثوابت فقط على ما يلوح من كلام المصنف وان اريد بها
الحركات الخاصة لجميع الكواكب على ما اريد في المجسطي فلا يمكن ان
يقال انها متشابهة في نفسها لان حركة السيارات ليست كذلك وهما
شاملتان لجميع ما يحس به علوا من الكواكب والاجرام اما الحركة الاولى
فلاحد الافلاك بالذات وللباقية بالعرض واما الحركة الثانية فان
اريد بها الحركة الغربية مطلقا سواء كانت للسيارات او للثوابت
فللجميع بالذات وان اريد بها حركة فلك الثوابت فهي للجميع بالذات
ايضا لان ممثلاتها تحركها اوجاتها على الاصح ومن نسب حركة الاوجات
الى فلك الثوابت ويترك الممثلات التي وجودها ضروري معطلة كان
حركة الاوجات عنده بالعرض وانما قيد بقوله علوا ليخرج عنه ما تحتنا
من الارض والماء والهواء ثم بين ذلك بانها هي الكواكب والاجرام
ولا يخفى ان جرم الاثير يدخل فيه عند من يجعله مشابها للفلك
واما عند من لا يجعلها كذلك فلا ان يريد بالعلو علو العناصر ثم ان
الناظر في الاجرام العلوية يجد النيرين والكواكب الخمسة زحل والمشتري
والمريخ والزهرة وعطارد ذوي حركات مختلفة غربية ايضا وذلك
بين من امر القمر من حين استهلاله الى زمان استتراره وهكذا في
ساير السيارة من تخلف الابطا من الاسرع كل ليلة بعد الافتراق
الى جهة الغرب وهذه الحركات غير متشابهة بقياس بعضها الى بعض
والكواكب في افلاكها ليست كالحيتان في المياه بناء على اصولهم
والجسم الواحد لا يتحرك بالذات حركتين مختلفتين في زمان واحد

الافتراق

فوجب ان يثبت لكل من السيارات السبعة في بادي الانظار فلك
اخر ولان حركاتها غير متشابهة ايضا في انفسها فلا بد بحقيق النظر يوجب
انقسام كل من افلاكها الى افلاك اخر كما سيتلى عليك ولما لم يكن لباقي
الكواكب بعد الحركة الشرقية الشاملة للكل الا حركة واحدة غير متشابهة
نسبوا حركة الجميع الى فلك يكون هو فيه وان كان من الممكن ان يكون على
افلاك شتى حسب ما اقتضاه حكمة مبدعها ونسبوا الحركة الاولى الى فلك
اخر حتى يكون الافلاك تسعة **قال** وايضا اسناد احدى الاوليين
الى المجموع لا الى فلك خاص به لم يكن ممتنعا لكنهم لم يذهبوا الى ذلك لوجودها

لولا الحركة الاخرى

اقول يعني كما ان في جانب الكثرة يمكن ان يكون الافلاك اكثر من تسعة
فكذا في جانب القلة يمكن ان يكون ثمانية قال مولانا الاعظم قطب الملة
والحق والدين الشيرازي ضاعف الله جلاله انه سمعت من الاستاد خاتم الحكماء نصير الملة والدين
قدس الله سره ان تجوز اسناد احدى الاوليين الى المجموع لا الى فلك
خاص به معلل بجواز اتصال نفس بالثامنة واخرى بالتاسعة ويكون
دواير البروج والمنطقتين مفروضة على محدب الثامنة قال مد الله
ظله قلت فعلى هذا يمكن ان يكون الافلاك الكلية سبعة فقط بان
نفرض الثوابت ودواير البروج على محدب فلك زحل ونفسان يتصل
احدهما بمجموع السبعة وتحركها احدى الاوليين والاخرى بالسابعة
وتحركها الاخرى ولكن بشرط ان نفرض دواير البروج متحركة بالسريعة
دون البطيئة لتحركها متوجهة على سطوح الممثلات بالسريعة دون
البطيئة لينتقل الثوابت بها من برج الى برج كما هو الواقع فاستحسنه
رحمه الله تعالى واثنى علي وهذا مما لم اعرف احدا ذهب اليه غيري واعلم

انه قد وقع في المتن في بعض النسخ هذه العبارة وايضا اسناد احدى
الاوليين الى المجموع لا الى فلك خاص به لم يكن ممتنعا لولا الحركة
الثانية او لولا الاخرى على اختلاف النسخ لكنهم لم يذهبوا الى ذلك
لوجودها وقال بعض من شرح هذا الكتاب وان لم يرد الا ان خرج
تفسيره بان احدى الاوليين احدى الحركتين الاوليين وبالمجموع مجموع
الافلاك معناه انه كان من الجايز ان يكون الافلاك الكلية سبعة
فيفرض الثوابت ودواير البروج على محدب فلك زحل ثم يتصل نفس
بمجموعها ويحركها احدى الحركتين الاوليين على تقدير ان لا يكون الحركة الاخرى
من الاوليين موجودة ويحرك كل فلك بحركتها الخاصة فلا يحتاج
الى اثبات فلك غير هذه السبعة لكن لما كانت الحركة الاولى موجودة
لم يذهبوا الى ذلك لوجودها فاثبتوا لكل واحدة من الحركتين فلكا خاصا
بها هذه عبارته وانا اقول هذا الكلام ليس بشيء لان المصنف سقاه الله
شآبيب رضوانه يريد وهكذا يجب ان يعني ان الافلاك الكلية مع
تقدير الحركات الموجودة يمكن ان يكون اقل من تسعة لا مع فرض عدم
احدى الحركتين لان فرض عدم احدى الحركتين ليس اولى من فرض عدم
كلتيهما بل عدم جميع الحركات فلا ينقص التقادير الى حد ما في جانب
العدم وهكذا في جانب فرض وجود حركات اخر غير ما شوهدت
وكان هذا الشارح مما يتفطن لاختلال هذه النسخة فتصدى لاصلاح
الفاسد فافسد حين اصلح اذ على تقدير عدم احدى الحركتين لو امكن
ان يكون الافلاك الكلية سبعة فعلى تقدير وجودها يجب ان
يصير ثمانية لا تسعة وقال مولانا الاعظم متعنا الله بطول
بقائه هذه الزيادة انما وقعت بعد غيبتنا عن خدمة المؤلف ولا
رحمه الله تعالى

معنى لها اصلا بل هو متناقض على ما يشعر به احدى الاولين قال
فجعلوا اعلى الافلاك للحركة الاظهر على انه غير مكوكب وسموه فلك
الافلاك والفلك الاطلس وتاليه للحركة الاخفى وجعلوه مكانا
لساير الكواكب وسموه بفلك البروج وفلك الثوابت وسموا كواكبه
الثوابت اما لقلة حركتها الثانية او لثبات اوضاعها ابدا والسبعة
الباقية للسيارة السبعة على ترتيب خسف بعضها بعضا اقصاها لزحل وما
يليه للمشتري ثم للمريخ والادنى للقمر والذى فوقه لعطارد ثم للزهرة
وجعلوا الشمس في الفلك الاوسط بين هذه وتلك وان لم يكن الا
ينكسف الا بالقمر استحسانا لما في ذلك من حسن الترتيب وجودة
النظام اذ الشمس مربوطة عليها العلوية بوجه والسفليان بوجه
والقمر بوجه آخر غيرهما وكان ايضا بعدها المعلوم من الارض
مناسبا لهذا الوضع وقد قيل ان الزهرة رايت في بعديها الابعد
والاقرب كاسفة اياها كالخال في صفحتها اقول لما ذكر وجه اثبات
الافلاك التسعة اراد ان يبين وجه ترتيبها وكيفية نضدها وذلك
انهم جعلوا اعلى الافلاك وهو التاسع على ما استقر عليه رايهم
للحركة اليومية لانها شاملة للكل فيجب ايضا ان يكون فلكها حاويا
بالكل ليقدر على تحريك ما في ضمنه بالعرض ولهذا سموه فلك الافلاك
وقد يسمى الفلك الاطلس لكونه غير مكوكب وجعلوا تاليه للحركة الاخفى
اى اخفى من جميع الحركات وجعلوه مكانا لجميع الثوابت وسموه فلك
البروج لانها حادثة على الفلك الاعلى من توهم قطع منطقة هذه
الحركة اياها وفلك الثوابت لتسميتهم كواكبها بالثابتة اما لقلة حركتها
وهذا على سبيل التجوز او لثبات ما بينها من الابعاد على وتيرة واحدة

لم يختلف في المنظر قط وكذا ثبات عروضها عن منطقة حركتها فكانها
بها بين الصفحتين ساكنة على جسم واحد يديرها باسرها ادارة واحدة
وجعلوا الافلاك السبعة الباقية للسيارات السبعة السابع لزحل والسادس
للمشتري والخامس للمريخ وتسمى الكواكب العلوية والرابع للشمس والثالث
للزهرة والثاني لعطارد ويسميان السفليين والاول للقمر ووجه الترتيب
احد امرين اختلاف المنظر والخسف وذلك ان وجود اختلاف المنظر
يدل على القرب منا وعدمه على البعد وفي الخسف كل ما ظهر لونه لنا
يكون اقرب الينا لكن القمر يكسف ساير السيارة ومن الثوابت ما على طريقته
فعلم انه تحت الجميع واما الشمس فوجد لها اختلاف المنظر دون الثوابت
والعلوية فعلم انها تحتها والمريخ يكسف المشتري والمشتري يكسف زحل
وزحل يكسف بعض الثوابت على الترتيب المذكور وعطارد يكسف الزهرة
فعلم انه تحتها فبقي الشك في وضع كرتي هذين الكوكبين مع كرة الشمس
بانها تحتها او بالعكس اذ لا سبيل الى هذا المطلب لا من قبل اختلاف
المنظر ولا من قبل الخسف اما الاول فلانهما لا يصلان الى نصف النهار
ظاهرين لكونهما حوالى الشمس دايما حتى يعرف بذات الشعبتين المنصوبة
في سطح نصف النهار ان لهما اختلاف منظر او لا واما الثاني فلانهما
يحترقان عند القران فلهذا عدلوا الى الاستحسان وذلك ان الكواكب
التى لها ربط واحد معها وهي العلوية يكون في جانب واحد منها وهو
الفوق والتى لها رباطات مختلفة كالسفليين والقمر يكون في الجانب
الاخر وهو التحت وبيان الرباطات سيجيء في هيئة افلاك كل منها ان شاء الله تعالى
من بعد وقد تاكد هذا الراى عندهم لما رأوا بعد الشمس المعلوم من

نعلم ان افلاكها تحت فلك الثوابت صح

الارض بطريقة اخرى على ما يجي في الابعاد والاجرام مناسب المحاب
المبني
المبنى على هذا الوضع لا سيما وقد زعم بعض المتاخرين كالشيخ ابي علي بن سينا
وغيره انهم راوا الزهرة كشامة على صفحة الشمس وانا هاهنا مع عطارد
بحقيقة الحال
كشامتين على صفحتها والله اعلم قال ويجب ان ينقسم كل واحد من
الافلاك التسعة الى افلاك بها الحركة كوكبه المركبة منها مطابقة لما
يوجد وسياتي ما قيل في هذه التسعة التي لم يجوزوا ان يكون اقل منها
واما في جانب الكثرة فلا قطع وبفلك القمر ينتهي الفلكيات ويكون ما دونه
العنصريات اقول قد مران حركات الكواكب التسعة مختلفة في انفسها وقد
تبين في الباب الاول ان كل مختلفة مركبة فثبت ان مبادي تلك الحركات
يكون مختلفة بحسب ما يقتضيه الاختلافات الموجودة لتلك الكواكب
وستقف على ذلك في بيان افلاك كل منها ويجموع الافلاك التي ينقسم اليها
فلك الكوكب يسمى فلكا كليا له فقد تلخص من هذه الابحاث ان الافلاك
الكلية لم يجوزوا كونها اقل من تسعة ويجوزان يكون اكثر منها لكنها
يتناهى لا محالة علوا الى حيث اراد الله تعالى وسفلا الى العنصريات ولا
يحيط بنهاياتها من الجانبين الا خالقها وموجدها قال وهي ايضا طبقات
طبقة للنار الصرفة ثم طبقة لما يمتزج من النار والهواء الحار التي يتلاشى
فيها الادخنة المرتفعة من السفل يكون فيها الكواكب ذوات الاذناب
والنيازك وما يشبهها وربما يوجد متحركة بحركة الفلك تشييعا له ثم طبقة
الهواء الغالب التي فيها يحدث الشهب ثم طبقة الزمهرير التي هي منشا السحب
والرعد والبرق والصواعق ثم طبقة الهواء الكثيف المجاور للارض والماء
ثم طبقة الماء وبعض هذه الطبقة منكشفة عن الارض ثم طبقة الارض

المخالطة

المخالطة بغيرها التي يتولد فيها الجبال والمعادن وكثير من النباتات والحيوانات
ثم طبقة الارض الصرفة المحيطة بالمركز اقول لما بين ترتيب الاجرام السفلية
على سبيل الاستطراد كما سبق فذكر ما ذكروه في عدد الطبقات
ابحاث خارجة عما نحن بصدده فالاولى ان لا نشتغل ههنا بايرادها
فهذا ترتيب الاجرام على ما استقر عليه راي الجمهور واما النضد الموعود
فهو ان محدب كل سافل مماس لمقعر العالي الذي يليه ضرورة استحالة
الخلاء فاذن هو اخص من الترتيب وانما لم يتعرض لبيانه لان ذلك مما
يعرف بعد تسليم استحالة الخلاء والله اعلم قال الفصل الثالث
في الدواير العظمى المشهورة من عادة الحساب اذا ارادوا تقدير الدواير
واقطارها تجزيتها بثلثمائة وستين جزءا وتجزية القطر بمائة وعشرين جزءا
ثم تجزية الاجزاء الى دقايقها وثوانيها وما يتلوها فيكون ربع من الدواير
تسعين وكل قوس اقل منه فتمامها ما يبقى من الربع بعد نقصانها عنه
اقول لما مست الحاجة في تعرف المطالب الفلكية وغيرها الى معرفة
النسبة بين محيطات الدواير واقطارها وهكذا بين اجزاء المحيط التي هي
القسي وبين الاجزاء القطر التي هي الجيوب والاوتار وكانت نسبة جميع المحيط
الى القطر على ما بينه ارشميدس في مقالته نسبة ثلثة الامثال والسبع
الى الواحد اعني نسبة اثنين وعشرين الى سبعة اتفق الحساب على تجزية
محيط الدايرة بثلثمائة وستين لانه عدد يصح منه روس الكسور التي
هي من النصف الى العشر الا السبع واذا كان الدور ثلثمائة وستين كان
القطر مائة واربعة عشر وكسرا غير منطق فاتفق اهل الصناعة على
اسقاط هذا الكسر اولا ليكون عدد اجزاء القطر منطقا ثم ازالة الانكسار

وعقود الحساب ايضاً للسهولة فوقعوا بين عقدى فى قدكلّ العقد
يكسر فى احدهما النصف القطر ويصح فى الاخر وهو المائة والعشرون فاثروه
لذلك ولانه يصح منه روس الكسور ايضاً الا السبع والتسع وكان نصفه
موافق للمخرج الستين الذى لم يستعمل فى الصناعة غيره ولهذا قسموا كل جزء
من اجزاء المحيط الى ستين دقيقة وكل دقيقة الى ستين ثانية وكل ثانية الى
ستين ثالثة وكل ثالثة الى ستين رابعة وهكذا بالغا ما بلغ ولم يقع فيما فعلوا من
تجزية القطر باجزاء غير الاجزاء التى تقتضيها النسبة المذكورة بينه وبين
المحيط خلل اذ نسبة القطر الذى يقتضيه ذلك الحساب الى القطر الموضوع
كنسبة الوتر الذى يخرج بحسب ذلك الحساب لقوس ما الى الوتر الموضوع
لها واذا كان جميع الدور ثلثمائة وستين فربعه تسعون وكل قوس اقل من
تسعين كخمسين مثلا اذا نقصت من الربع بقى الباقى وهو اربعون فى
المثال تمام القوس المفروضة وهى خمسون **قال** ولنشرع فى المقصود فنقول
اظهر الدواير العظمى منطقة الحركة الاولى اعنى حركة الكل اليومية وتسمى
فلك معدل النهار ودايرة معدل النهار وقد يطلقون اسم الفلك على منطقته
تجوزا وسميت معدل النهار لتعادل الليل والنهار فى جميع البقاع عند
كون الشمس عليها ويسمى قطباها قطبى حركة الاولى احدهما شمالى والاخر
جنوبى واجزاؤها ازمانا لان الزمان يتقدر بها وبحركتها وكل نقطة
تعرض على الفلك فهى بفعل حركتها اليومية دايرة موازية لمعدل النهار وتسمى
جميعها المدارات اليومية **اقول** المقصود من هذا الفصل تعداد الدواير التى
يتكرر استعمالها من العظام والصغار وتعريفاتها وانما لم يتعرض للصغار
فى اول الفصل لانها تابعة للعظام فيعرف وجودها من وجود العظام

معدل النهار

التى يذكرها فى هذا الفصل عشر اوليها منطقة الحركة الاولى ويعرف وجودها
بوجود هذه الحركة وهى اظهر الدواير الموجودة لان الحركة المقتضية لها
اظهر ويسمى دايرة معدل النهار وفلكه ايضاً لانهم يطلقون اسم الفلك على
بعض الدواير وهى التى وجدت باعتبار الحركة ولهذا لا يقولون فلك
الافق وفلك الارتفاع وهذا ايضاً مما يدل على ان الفلك اعتبر فى مفهومه
الحركة كما اشرنا اليه فيما سبق وهذا الاطلاق على سبيل التجوز وكانه من باب
اطلاق المحل على الحال كقولهم سال الوادى والدواير الصغار المتوازية
لها الحادثة من النقط المفروضة عليها الا القطبين يسمى المدارات اليومية
وانما سميت معدل النهار لان النهار يعادل الليل فى جميع البقاع عند
كون الشمس عليها وذلك لان مدار الشمس الكاين فى سطح منطقة الحركة
الثانية مقاطع لمنطقة الحركة الاولى على نقطتين متقابلتين كما يجى
الآن وصفه فاليوم الذى تصل الشمس بحركتها الخاصة اليها تطلع و
تغرب على معدل النهار من حيث الحس لكنها منصفة فى جميع المساكن
بالافق الحسى اعنى السطح الفاصل بين الظاهر والخفى من السماء ان لم يكن
اياه فقوس النهار يكون اذن مساوية لقوس الليل بل النهار والليل كذ
قطبا معدل النهار قطبى الحركة الاولى لانهما يوجدان بسببها احدهما
وهو الذى يلى الشمال المتوجه الى الشرق شمالى والاخر وهو الذى يلى
يمينه جنوبى ويسمى اجزاء معدل النهار ازمانا لان الزمان يتقدر
اولاً بتلك الاجزاء وانما قال اولاً لان الحركة التى عليها اولى الحركات قال
مولانا الاعظم فى التحفة اطلاق اسم الحال على ما يطابقه محله لان الزمان
مقدار الحركة اليومية المطابقة لتلك الاجزاء اقول ويمكن ايضاً ان يكون
اطلاقا لاسم المسبب على السبب فان تلك الاجزاء باعتبار حركة القايمة

منطقة البروج

ويسمى اجزاء منطقة البروج مطالع

بها سبب لوجود الزمان ويسمى اجزاؤها ايضاً المطالع باعتبار اخرو سيأتي

قال ومنطقة الحركة الثانية البطيئة تسمى منطقة البروج وفلك البروج

وقطباها قطبي البروج وهي يقاطع معدل النهار في جميع الافلاك التي

يتحرك بالحركتين على زوايا غير قائمة ويحدث بين المنطقتين تقاطعان

متقابلان يسميان نقطتي الاعتدال والشمس تلازم هذه المنطقة فالتقاطع

الذي اذا جازته صارت شمالية عن معدل النهار ربيعي والاخر خريفي وغاية

البعد بين المنطقتين هي البعد بين قطبيهما الذين في جهة ويسمى الميل الكلي

اقول هذه ثانية الدواير العظام وهي التي عرفت بعد الاولى بسبب وجود

الحركة الثانية فان كل كرة متحركة فلا بد لها من منطقة ومحور وقطبين

فتسمى منطقة هذه الحركة منطقة البروج وفلك البروج ايضاً ويسمى قطباها

قطبي البروج وينسب احدهما الى الشمال والاخر الى الجنوب على منوال ما ذكرنا

في قطبي الحركة الاولى ولان هذه الدايرة عظيمة مثل معدل النهار فهما في

سطح كرة الكل يتقاطعان لا محالة على نقطتين متقابلتين بالشكل الثاني

عشر من اولى اكرثاوذوسيوس كما ذكرنا في الباب الاول ويسمى التقاطعان

نقطتي الاعتدالين لما مر من ان الشمس اذا وصلت الى كل منهما اعتدل

الليل والنهار لكون مدارها يومئذ نفس معدل النهار والشمس تلازم

دايرة البروج ابدا وانما عرف ذلك بان رصدت عن غايتي تباعدها

عن سمت الراس وتقاربها منه فوجد بعدها في الحالين عن المدار الذي

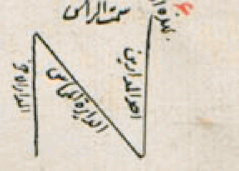
يتساوى زمانا ظهورها وخفائها عليه متساويين لكن ذلك المدار اعني

معدل النهار عظيمة لكون الافق عظيمة ضرورة ان الارض في وسط الكل

فمداراها المتوازيان في ذينك الحالين متساويان لتساوي بعديهما

عن المنطقة فالدايرة التي تماسهما على الجنبتين اعني مدار الشمس عظيمة

تكون



ادلم

اذ لو لم يكن كذلك فلنفرض عظيمة تماس احد المدارين على احدى الغايتين

فتلك العظيمة تماس احد المدارين على احدى الغايتين فتلك العظيمة دايرة

اخرى مساوية وموازية لمدار تلك الغاية بالشكل السادس من ثانية اكرثا

وذوسيوس لكن مدارا الغايتين متساويان متوازيان فيلزم ان

يكون في كرة ثلث مدارات متساوية متوازية هذا خلف بالشكل السادس

من اولى تلك الاكر ايضاً فاذن مدار الشمس عظيمة لكن الثوابت انما

وجدت بذات الحلق يحفظ ابعادها عنها فمدار الشمس اذن في سطح

دايرة البروج ولان البعد بين قطبي هاتين العظيمتين اعني المعدل

ودايرة البروج اقل من ربع فتقاطعهما اذن على زوايا حادة ومنفرجة

والنصف من البروج يكون واقعا في شمال المعدل والتقاطع الذي اذا

جازته الشمس اخذت في هذا النصف يسمى الاعتدال الربيعي والنصف الاخر

منها واقع في جنوب المعدل والتقاطع الاخر الذي تاخذ الشمس بعد

مجاوزته في هذا النصف يسمى الاعتدال الخريفي وغاية البعد بين القطبين

من جهة واحدة كالغاية بين المنطقتين كما تقدم في الباب الاول

ويسمى الميل الكلي قال فيتوهم دايرة عظيمة تمر بالاقطاب الاربعة

وتسمى بهذا الاسم وهي تقوم على كل واحد من المنطقتين على زوايا قائمة

ويكون قطباها نقطتي الاعتدالين وتمر بنقطتين من فلك البروج

عندهما غاية الميل من معدل النهار تربع المنطقة بهما وبنقطتي الاعتدالين ويسميان

نقطتي الانقلابين الشمالية صيفية والجنوبية شتوية والقوس

الواقعة من الدايرة المارة بالاقطاب الاربعة بين المنطقتين هي او بين القطبين

الميل الكلي ومقدارها يعرف بالرصد وتمامها ما يقع منها بين قطب

دايرة مارة بالاقطاب الاربعة

احدهما ومنطقة الاخرى ويقسم منطقة البروج باثني عشر قسما متساوية
يسمى كل قسم برجا واسماؤها الاثني عشر مشهورة وهي ماخوذة من صور
توهمت من كواكب وقعت وقت التسمية عذائها من الثوابت واذا
انتقلت عن محاذاتها فللمنجمين ان تسموها بغيرها واجزاوها يسمى درجا
وكل برج ثلثون درجة وكل نقطة تفعل بحركتها الثانية دايرة موازية
لفلك البروج هي مدارها ويسمى الجميع بالمدارات العرضية اقول لما تبين
ان قطبي الحركة الثانية غير قطبي الحركة الاولى فاذا فرضنا دايرة
عظيمة تمر بالاقطاب الاربعة وتسمى هذا الاسم اى بالمارة بالاقطاب
الاربعة وهي الثالثة من العظام قامت على كل واحدة من المعدل وفلك
البروج على زوايا قوايم كما مر في الباب الاول ويكون قطبا هذه
الدايرة نقطتي الاعتدالين لوجوب مرور كل من المعدل وفلك البروج
ايضا بقطبيها لكن قطباها نقطتان بعينهما ولا يتقاطع الدايرتان
على اكثر من نقطتين فتقاطعا المعدل وفلك البروج هما قطباها ولهذا
تمر هذه الدايرة بنقطتين من فلك البروج عندهما غاية ميله عن معدل
النهار وذلك ان المنطقتين يفترقان من احد الاعتدالين الى غاية ما
ثم يتقاربان الى الاعتدال الاخر وتلك الغاية على منتصف كل من
النصفين فتربع منطقة البروج بهاتين الغايتين بعد تنصفها بالاعتدالين
وتسمى الغاية التي في النصف الشمالي منها نقطة الانقلاب الصيفي
والاخرى التي في النصف الجنوبي نقطة الانقلاب الشتوي لانقلاب
الفصل من الربيع الى الصيف في الاولى ومن الخريف الى الشتاء في الاخرى
واصغر القوسين اللتين يقع من المارة بالاقطاب الاربعة بين

المنطقتين وبين القطبين يسمى الميل الكلي ومقدارها يعرف بالرصد
بان يتفقد اصغر الارتفاعات الحاصلة للشمس بالالة التي تصلح لذلك
في ناحية الجنوب من المعدل واعظم ارتفاعاتها في ناحية الشمال منه وينصف
الباقي ليحصل الميل الكلي ضرورة ان الشمس في الوقتين على مداري المنقلبين
والمعدل يتوسطهما والالة منصوبة في سطح نصف النهار فيكون الباقي
قوسا من المارة بالاقطاب الاربعة منطبقة على نصف النهار بل مدار
الارتفاع فنصفها هو يكون الميل الكلي هذا اذا كان البلد ذا ظل واحد
واما ان كان ذا ظلين فيرصد اصغر ارتفاعاتها في ناحيتي الشمال
والجنوب عن سمت الراس ويجمع تماميهما وينصف المجموع ليحصل الميل
الكلي والرصد بهذين العجيبين يشمل جميع معظم العمارة وفيما بين
خط الاستواء الى عرض ستة وستين وفي غير ذلك ان كان الظل
دايرا حول المقياس نصف السنة فاعظم الارتفاعات في ابهة جهة
كانت عن سمت الراس لعدم تعين نصف النهار هناك هو الميل الكلي
وان دار يوما فقط فنصف الاعظم في جنوب سمت الراس وان دار اقل
من الاول واكثر من الثاني فيجمع اعظم الارتفاعات في جنوب سمت الراس
واعظمها في شماله فنصف المجموع هو الميل الكلي وحكم المساكن الجنوبية
كذلك في جميع ما ذكرنا الا في تبديل لفظ الشمال بالجنوب وبالعكس
اذا عرف الميل الكلي على جميع التقادير نقص من تسعين ليحصل تمام
الميل الكلي واذا علمت ان منطقة البروج المفروضة في سطح الفلك الاعلى
ينقسم بالنقط الاربع الاعتدالين والانقلابين ارباعا فكل ربع منها
ينقسم بثلثة اقسام متساوية يسمى كل منها برجا فكل برج ثلثون جزءا

واسماؤها الاثنى عشر مشهورة وهي الحمل والثور والجوزا ويق له التوامان ايضا وما دامت الشمس في هذه البروج الثلثة فالفصل ربيع والسرطان والاسد والسنبلة ويسمى العذرا ايضا وما دامت الشمس في هذه الثلثة فالفصل صيف وهذه البروج الستة شمالية والميزان والعقرب والقوس ويسمى الرامى ايضا وما دامت الشمس فيها فالفصل خريف والجدى والدلو ويسمى ساكب الما ايضا والحوت ويسمى السمكتين ايضا وما دامت الشمس في هذه الثلثة فالفصل شتا وهذه البروج الستة جنوبية واذا كانت الحركة من الحمل الى الثور والجوزا وهكذا الى الحوت فهي الى التوالى اى توالى البروج وان كانت الحركة بالخلاف اى من اول الحمل الى اخر الحوت ثم الى اخر الدلو وعلى هذا فهي الى خلاف التوالى وهذه الاسامى انما اخذت من صور تحدث من كواكب تنظمها خطوط موهومة ولما كانت صورة الحمل وقت التسمية واقعة بحذا اول الاقسام سمى لذلك بالحمل وهكذا الكلام في سائر تسمية الاقسام لكن الاقسام مفروضة في سطح الفلك الاعلى وهذه الكواكب الثابتة متحركة في الفلك الثامن فلاجرم تنتقل تلك الصور عن محاذاة تلك الاقسام واذا انتقلت فللمسمين ان يسموا بعد الانتقال لكل قسم بما وقعت في محاذاته من الصورة واجزا اقسام منطقة البروج يسمى درجا لان الشمس بالسير فيها تتصاعد عن نصف النهار كل يوم الى سمت الراس او قرب منه ثم تنحط عنه والصغار التى ترتسم موازية لمنطقة الحركة الثانية تسمى بالمدارات العرضية لان البعد عن فلك البروج يعرف بالعرض كما يجى **قال** واذا توهمت دايرة تمر بجزء من فلك البروج اى جزء كان او

دائرة ميل

بكوكب ما

بكوكب ما ويقطع معدل النهار فهى دايرة الميل والقوس الواقعة منها بين ذلك الجزء وبين معدل النهار هى ميل ذلك الجزء وهى من الميول الجزئية والواقعة بين الكوكب ومعدل النهار هى بعد ذلك الكوكب عن معدل النهار وتمامها بعدها من القطب وسطح هذه الدايرة يقطع سطح معدل النهار على زوايا قائمة **اقول** لما كان اقصر الخطوط الواصلة بين نقطة مفروضة وخط مفروض هو الذى يكون عمودا عليه على ما يتبين بقوة كتاب الاصول والبعد بين شيئين انما يطلق على اقصر المسافات بينهما فالبعد بين جزء مفروض من فلك البروج وبين معدل النهار او بين نقطة مفروضة من الفلك سواء كان مركز كوكب او غيره وبين معدل النهار انما يتحدد بالدايرة التى تمر بذلك الجزء او بتلك النقطة وبقوم على المعدل على زوايا قائمة ولا محالة تمر بقطبى المعدل على ما عرف من ان الدايرتين اذا تقاطعتا على قوايم مر كل منهما بقطبى الاخرى وهذا البعد ان كان لجزء من فلك البروج يسمى ميلا له لان الاستقامة منسوبة الى معدل النهار ومنطقة البروج مايلة عنه ولان الميل الكلى وهو غاية التباعد بين المنطقتين لم يكن الا لجزئين هما الانقلابان على ما مر قيل لكل جزء يفرض غيرهما يكون اقل من ذلك فلهذا يسمى ميلا جزئيا بالنسبة الى الميل الكلى ولما سمى ما وقع من هذه الدايرة بين الجزء المفروض وبين معدل النهار من الطرف الاقل ميل ذلك الجزء فما وقع بين ذلك الجزء وبين قطب معدل النهار وهو الباقى الى تسعين تمامه وان كان البعد للكوكب فلا يخص باسم الميل للتفرقة وازالة الاشتباه وتمامه يكون ما بين الكوكب وبين القطب من تلك الدايرة المسماة بدايرة الميل هى الرابعة من العظام **قال** واذا توهمت دايرة تمر بجزء من فلك البروج اى جزء كان او بكوكب ما ويقطع فلك

وهذه الدايرة

دائرة عرض

البروج تسمى دايرة العرض والقوس الواقعة منها بين ذلك الجزء وبين معدل
النهار هي عرض ذلك الجزء وقد تسمى التي تكون من دايرة الميل ميلاً اولاً
وهذه ميلاً ثانياً وعند غاية الميل يتحدان لان دايرتي الميل والعرض
تتحدان فتصيران المارة بالاقطاب الاربعة بعينها والقوس الواقعة
منها بين الكوكب وبين فلك البروج عرض الكوكب والتي بينه وبين قطب
البروج تمام عرضه وطول الكوكب هو قوس من فلك البروج على التوالي
بين نقطة الاعتدال الربيعي وبين الكوكب ان كان على فلك البروج
عديم العرض او بين النقطة التي تقطع دايرة عرضه فلك البروج عليها
ان كان ذا عرض وقد يسمى الطول تقويماً وانما اعتبر نقطة الاعتدال
الربيعي دون غيرها لانها جعلت مبدأ اصطلاحاً واذا مرت ست
من دواير العرض باوايل البروج الاثنى عشر ويكون احدها لا محالة
المارة بالاقطاب الاربعة قسمت الفلك باثنى عشر قسماً هي البروج كل
قسم منها في العرض من القطب الى القطب وفي الطول ثلثون درجة
وكل ما يقع في كل قسم منها يكون في ذلك البروج ومنطقة البروج تمر باوساط
البروج ولذلك تسمى ايضاً فلك اوساط البروج ثم هذه خمس دواير سوى هم
من غير ملاحظة السفليات ثلث منها اشخاص باعيانها وهي معدل
النهار وفلك البروج والمارة بالاقطاب الاربعة واثنان نوعان
لها اشخاص بلا نهاية وهما دايرة الميل ودايرة العرض **اقول** قد عرفت
معنى البعد في القول المتقدم فنقول الان اذا اريد ان يعرف البعد بين
نقطة مفروضة من الفلك وبين دايرة البروج فذلك انما يتحدد بدايرة
تمر بتلك النقطة وبقطبي فلك البروج لتكون قائمة عليها ويحصل القصر

والا بع

والابعاد عن منطقة البروج تسمى عروضاً بالقياس اليها اذ هي الطول
لحركات الكواكب فعرض الكوكب او النقطة قوس منه وبين فلك البروج
من هذه العظيمة وهي دايرة العرض وخامسة العظام فالقوس الواقعة
من هذه الدايرة بين فلك البروج وبين النقطة المنتهية هي اليها من معدل
النهار هي عرض تلك النقطة بالحقيقة لكنهم يسمون تلك القوس عرض
الدرجة التي تمر بها هذه الدايرة من فلك البروج لانها نقطة معينة
ولان دايرة الميل هي المارة بقطبي المعدل وبجزء مفروض ودايرة
العرض هي المارة بقطبي البروج وبجزء مفروض فاذن لو كان الجزء
المفروض على الدايرة المارة بالاقطاب الاربعة فدايرة ميله و
دايرة عرضه تكونان واحدة وتصيران هي المارة بالاقطاب بعينها
ولو كان الجزء المفروض على المارة احد الانقلابين يكون ميله وعرضه
واحداً كل منهما بقدر الميل الكلي واذا عرف عرض الكوكب عن فلك البروج
او عرض جزء من فلك البروج عن المعدل نقص من تسعين ليبقى تمام العرض
وذلك لما الكوكب فيكون قوساً من العرضية واقعة بينه وبين قطب البروج
من الجانب الاقرب واما للدرجة فقوس منها بين الجزء المنتهية هي اليه
من المعدل وبين قطب البروج ايضاً من جانب الاقل وليكن لتقريب هذه
الابحاث في الدواير الثلث آبج نصف دايرة معدل النهار
على قطبي ح ط فدايرة ح ز ط ه المارة بالاقطاب الاربعة ودايرة د ل دايرة الميل ودايرة م
ط م ز ن دايرة العرض فقوس د ب الميل الكلي لنقطة د وهي غاية
العرض ايضاً لها وقوس د ز او ب ط تمام الميل الكلي وقوس ك ل
الميل الجزئي لنقطة ك وك ز تمامه ولو فرض على د ل نقطة
اخرى مثل س كان قوس س ك بعدها عن معدل النهار



وقوس سر د تمامه وايضاً من البين انه قوس م نه يقال لها عرض نقطة
نه وان كان من الواجب ان يقى انها عرض نقطة م وقوس م ط تمام
هذا العرض ولو فرضنا على دايرة ط نه نقطة اخرى مثل ع كان
ع نه عرضها عن فلك البروج وع ط تمامه واذا عرفت هذا فلنفرض ا
اول الحمل وهو الذى فرض مبدأ اصطلاحاً واستحساناً ولعمرى انها
اولى النقط بذلك اذ الشمس متى ما حلّتها تمّ السنة بفصولها وبتا
الكاينات احوالها وذلك مما لا يخفى على النبات والحيوان فضلاً
عن الانسان ثم نقول ان كان الكوكب على نفس منطقة البروج مثل
نه فالقوس الواقعة من فلك البروج بين اول الحمل وبينه على التوالى
كقوس ا نه مثلاً يسمى طول ذلك الكوكب او تقويمه وان كان الكوكب
ذا عرض مثل ع فقوس ا نه ايضاً طوله لان نه نقطة تقاطع دايرة
عرض مع فلك البروج وكما ان منطقة البروج تنقسم باثنى عشر قسما
متساوية فالفلك ايضاً ينقسم باثنى عشر قسما متساوية بان تجاوز خمس
من دواير العروض بعد المارة بالاقطاب الاربعة باوايل الاقسام
المذكورة كى ينقسم كرة الكل باثنى عشر قسما متساوية كاضلاع البطيخ
مثلاً كل منها فى العرض مائة وثمانون جزءاً وذلك بعد ما بين القطبين
وفى الطول بقدر قسم واحد من اقسام المنطقة وهو ثلثون درجة
وكل ما وقع فى ضلع من تلك الاضلاع ينسب الى ذلك البرج بان
يقى انه فيه واما السبب فى اثنا عشرية البروج فمن ذلك ان الدايرة
المطلقة منقسمة بنصف قطرها اسداساً وعظماها على الكرة يقطع
مثلها منقسمة ارباعاً فالتربيع والتسديس شكلان فى الدايرة
اولان وهما انما يصحّان من اثنى عشر فحصل فيها احدهما وكرة
منها ذلك

التى
الاخر من عند اطرافنا الاول فانقسمت باثنى عشر قسما متساوية فهذه
عدد ناها خمس عظام يوجد مع قطع النظر عن الارض ومن عليها ثلث
منها وهى المعدل وفلك البروج والمارة انواعها منحصرة فى اشخاصها
اذ كرة الكل واحدة بالشخص وكذا الكرة الثامنة فكل من منطقتيهما
يكون واحدة بالشخص لا محة وكذا كل من قطبيهما فالدايرة المارة
باقطابهما ايضاً يكون واحدة بالشخص اذ لا يمكن ان تمر بنقطتى
بينهما اقل من نصف الدور كما بين قطبى هاتين الكرتين من احدى الجهتين
الا دايرة واحدة من العظام على ما يشهد به الفطرة الصحيحة واما
الباقيان من العظام وهما دايرتا الميل والعرض فنوعان لكل منهما
اشخاص لا نهاية لها حسب ما يقتضيه النقط الموهومة على السماء فانك
خبير بلا تناهيها **قال** واما التى تكون بملاحظة السفليات فمنها
دايرة الافق وهى العظيمة الفاصلة بين الظاهر والخفى من الفلك واحد
قطبيها سمت الراس والاخر ما يحاذيه من تحت ويسمى الدواير الموازية
لها فوق الارض مقنطرات الارتفاع والتى تحتها مقنطرات الانحطاط
اقول لا شك ان الاشخاص يقوم على اطراف اقطار الارض كما مر
فاذا توهم خط على استقامة قامة شخص مر لا محالة بمركز الارض واذا
نفذ فى الجهتين على الاستقامة مر بنقطتين من كرة الكل احدهما
يحاذى الشخص والاخرى يحاذى رجله فاذا فرض هذا الخط محوراً
وتوهم على منتصف ما بين طرفيه عظيمة انقسمت كرة الكل بها نصفين
وكذا الارض ضرورة ان مركز الارض هو مركز الكل وهذه هى الافق
الحقيقى وقطباها طرفا الخط المذكور اعنى النقطتين المحاذيتين

دايرة افق

متساوية

سبب اثنا عشرية بروج

يسمى

راس

للراس والقدم واذا توهم سطح آخر مار بوجه الارض فاصل بين الظاهر
والخفي من السماء بالنسبة الى بصر الشخص كان الخط المذكور عمودا على هذا
السطح بالشكل الرابع من اكرنا وذوسيوس كما مر في اواخر الفصل الاول
من هذا الباب فاذن هذا السطح وهو الافق الحسي موازي للافق الحقيقي
وقطباهما واحد وهما سمت الراس وسمت القدم وينقسم العالم كله الا
كرة الارض بالافق الحسي الى قسمين مختلفين اصغرهما الظاهر والتفاوت
بين القسم والنصف انما يكون بقدر ما يقتضيه نصف قطر الارض ولانها
كالنقطة بالنسبة الى ما فوق فلك الشمس على ما يبين فلا يكون بين الافقين
الحسي والحقيقي تفاوت محسوس بالنسبة الى تلك الافلاك واما بالاضافة
الى ما دونها فالتفاوت محسوس على ما يشهد به اختلاف منظر بعض
كواكبها والدواير الصغار الموازية للافق اما فوقها لا الارض فتسمى مقنطرات
الارتفاع واما تحتها فمقنطرات الانحطاط ولا يخفى انها تتصاغر
بتزايد الارتفاع او الانحطاط وتتعاظم بالعكس ذلك ولان الافق
الحسي عظيمة بالنسبة الى معظم الافلاك فلا محالة انها تقطع كلا من المعدل
وفلك البروج بنصفين ظاهر وخفي فتقاطعا المعدل والافق يسميان
الطالع في جهة الشرق والغارب والسابع في جهة الغرب وشرق
الكواكب وافولها انما يعرفان بالنسبة الى هذه الدايرة وهي السادسة
من العظام وظاهرها انما بملاحظة السفليات اذ الظهور والخفاء
ههنا امران بالاضافة الى سكان بقعة من بقاع الارض **قال** وذائرة
نصف النهار وهي الفاصلة بين النصف الشرقي والنصف الغربي من
الفلك بل الصاعد والهابط بقياس الحركة الاولى وهي المارة بقطبي

نقطتي المشرق والمغرب يكون تقاطعا البروج والافق يسميان بحوج

دائرة نصف النهار

الافق

الافق وقطبي معدل النهار وتقوم على الافق وعلى معدل النهار على
زوايا قائمة وتنصف القطع الظاهرة والخفية من المدارات اليومية
والمدارات الظاهرة والخفية ايضا باسرها ولكونها مارة باقطاب
معدل النهار والافق فهما تمران بقطبيها فيكون قطباها نقطتي تقاطعيهما
وهما مطلع الاعتدالين ومغيبهما وتسميان نقطتي المشرق والمغرب
والقوس الواقعة منها بين قطب معدل النهار ودايرة الافق او بين
قطب الافق ودايرة معدل النهار تسمى عرض البلد والتي بين القطبين
او المنطقتين تمامه **اقول** من البين فيما بيننا هذا ان الكوكب من لدن
طلوعه بالحركة الاولى يرتفع متزايدا في ذلك الى غاية ثم ينحط متناقصا
الى حين ا قوله ولان السما يحيط بكرة الارض من جميع الجوانب فالكوكب
بعد الافول ينحط عن الافق لا محالة متزايدا في ذلك الى غاية ثم ياخذ
في التقارب من الافق متناقصا انحطاطه الى ان يعود الى الموضع
المسمى من الافق فمن غاية الانحطاط تحت الافق الى غاية الارتفاع
فوقه هو النصف الشرقي من الفلك والنصف الصاعد والمقبل ومن
غاية الارتفاع فوق الارض الى غاية الانحطاط تحتها هو النصف
الغربي والهابط والمنحدر وانما يتميز احد النصفين عن الاخر وكذا قسما
كل منهما بعظيمة يتوهم مارة بقطبي معدل النهار وبقطبي الافق سمت
الراس والقدم اما التزام مرورها بقطبي المعدل فلتنصف جميع
المدارات التي يتحرك عليها الكواكب بالحركة الاولى موازية للمعدل
ولزوم التنصيف يعرف من الشكل السادس عشر من اولى اكرنا
وذوسيوس فيتميز النصف الصاعد من المنحدر بذلك واما التزام

الدايرة ١٢

مرورها بقطبي الافق ايضا فلان المدارات سواء كانت منقسمة بالافق
الى قسمين ظاهر وخفي او لا يبتدى الكوكب فيهما من الصعود والانحدار
متدرجا الى غاية ما لم يصل في ذلك بهذه الدايرة حيث تمر بقطبي الافق
ايضا يمر في كل من الغايتين ضرورة انها تنصف فيما انقسمت بالافق
كلا من القسمين الظاهر والخفي للشكل التاسع من ثانية اكرثاوذوسيوس
فحين وصول الكوكب الى هذه الدايرة فوق الارض يكون غاية
الصعود واذا وصل اليها تحت الافق يكون غاية الانحدار وظاهر
في المدارات التي لا تنقسم بالافق ان هذه الدايرة يقطعها في موضعين
متقابلين احدهما ابعد عن الافق من جميع النقط المفروضة على ذلك
المدار والاخر اقربها منه فيتحدد بهما غايتا الصعود والانحدار ولان
هذه العظيمة مارة بالاقطاب المعدل والافق فتقوم على كل منهما
على قوايم كما مر في المقدمات الهندسية وكذا على جميع المدارات والمقنطرات
بالشكل السادس عشر من اولى اكرثاوذوسيوس فيكون نقطتا
تقاطع المعدل والافق قطبي هذه الدايرة كما بينا في وجوب كون نقطتي
الاعتدالين قطبي المارة بالاقطاب الاربعة فتذكر وقس عليه امثالها
الواردة عليك في هذا الفصل ويسمى تقاطعا معدل النهار والافق
نقطتي المشرق والمغرب بالاضافة الى جهتيهما ومطلع الاعتدالين و
مغيبيهما لان الشمس يومي الاعتدالين يطلع من احديهما ويغيب في الاخرى
او لان نقطتي الاعتدالين ابدا تمران على تينك النقطتين من الافق
ويسمى الخط المستقيم الواصل بينهما خط المشرق والمغرب والفصل
المشترك بين هذه الدايرة والافق يسمى خط نصف النهار ويكون

خط

خط المشرق والمغرب عمودا عليه بالشكل التاسع عشر من المقالة الحادية عشر
من الاصول وهذه هي السابعة من العظام وتسمى دايرة نصف النهار
لان منتصف النهار لا يكون الا حين وصول الشمس اليها وظاهر
انها بملاحظة السفليات ضرورة انها تجاوز بقطبي الافق وهو
كن للنار الى غير ذلك من الاعتبارات واذا توهمنا خطا يخرج من
مركز العالم ويمر بسمتي الراس والقدم في افق ما فان انتهى الى المعدل
في الجهتين كان المعدل قايما على ذلك الافق على قوايم ويكون كل منهما
مارا بقطبي الاخر ولا يكون لذلك الافق عرض اذ عرض البلد قوس
من دايرة نصف النهار واقعة بين قطب الافق ومعدل النهار
واذا كان قطب الافق على المعدل فلا يكون بينهما بعد فلا يكون للبلد
عرض وان لم ينته الخط المذكور الى المعدل فلا محالة يكون بين طرف
الخط الذي هو قطب الافق وبين المعدل بعد وهو انما يتحدد كما عرفت
بالعظيمة المارة بتلك النقطة وبالمعدل وهي دايرة نصف النهار كذلك
فاما يقع منها بينهما في الجهة الاقل هو مقدار ذلك البعد المسمى عرض ذلك
الافق وهو مساو لما بين قطب المعدل ودايرة الافق بالضرورة
اعني ارتفاع القطب واذا كان عرض البلد معلوما ونقص من تسعين
صار تمام عرض البلد معلوما وهو مساو لما يقع من دايرة نصف
النهار ايضا بين قطب الافق وقطب المعدل اللذين في جهة او بين دايرة
المعدل ودايرة الافق من الجانب الاقل وهما فوق الارض بقدر
ارتفاع المعدل عن الافق وتحتها بقدر انحطاطه عنه وعروض الافاق
تتزايد بحسب ميل المعدل عن سمت الراس الى ان ينطبق المعدل

على الافق واتحد قطباهما فح يكون العرض تسعين ولا يبقى لدايرة نصف
النهار تعين لتساوى ارتفاع الكوكب عن الافق في جميع دورته
لموازاة مداره للافق وللعروض في مقاديرها حدود سبعة اولها
القدم كما مر والثاني المقصود عن مقدار الميل الاعظم وتسمى بلاد
هذين العرضين ذوات ظلين باعتبار وقوع الظل في بعض السنة
الى ناحية الشمال وفي بعضها الاخر الى ناحية الجنوب لكن ظلا
الانقلابين في الاول متساويان وفي الثاني مختلفان والثالث
مساواة الميل الاعظم وهنالك تسامت الشمس رؤسهم مرة وا
في نقطة الانقلاب التي في جهة العرض والرابع الفضل على الميل
الاعظم مع القصور عن تمامه وبلاد هذين العرضين ذوات ظل
واحد والخامس مساواة تمام الميل الاعظم ومنه ابتداء المواضع
التي فيها يدور الظل حول المقياس وذلك بطول يوم تام والسادس
الفضل على هذا التمام مع النقصان عن الربع وفيه يدور الظل حول
المقياس قطعة من السنة اقل من النصف والسابع بلوغ الغاية وهي
ربع الدايرة وفيه يدور الظل حول المقياس نصف سنة وطريق
معرفة عرض البلد اما في الاول والثالث والخامس والسابع فظاهر
لان ظل الانقلابين في الجهتين ان كانا متساويين عرفنا ان لا عرض
وان سامت الشمس رؤسهم في نقطة الانقلاب عرفنا ان العرض
مساو للميل الاعظم وان دار الظل حول المقياس يوما فقط عرفنا
انه مساو لتمام الميل كله وان دار نصف السنة عرفنا انه تسعون واما
في الثاني فان يرصد اصغر الارتفاعات في الجانبين وينقص تمام اعظم

الاصغرين من الميل الاعظم ليبقى عرض البلد او يزاد الميل الاعظم
على اصغر الاصغرين ليحصل تمام عرض البلد واذا نقص من تسعين
بقي عرض البلد واما في الرابع فان ينقص الميل الاعظم من اعظم
الارتفاعات ليبقى تمام عرض البلد فيعرف منه العرض او يزاد تمام
اعظم الارتفاعات على الميل الاعظم ليحصل عرض البلد او يجمع
الميل الاعظم مع اصغر الارتفاعات ليبلغ تمام عرض البلد ويعرف
منه عرضه واما في السادس فان ينقص الميل الاعظم عن اعظم
الارتفاعات في ناحية الجنوب من سمت الراس ليبقى تمام عرض البلد
او يزاد تمام اعظم الارتفاعات في هذه الناحية على الميل الاعظم
حتى يحصل عرض البلد كما ذكرنا في الرابع او ينقص اصغر ارتفاعات
مقنطر قطب الظاهر وذلك انما يكون في ناحية الشمال عن سمت
الراس عن الميل الاعظم ليبقى ايضا تمام عرض البلد وتقاطع نصف
النهار مع المعدل لا يسميان باسم واما تقاطعها مع فلك البروج
فيسمى الذى فوق الارض بالعاشر ووتد السماء والذى تحتها بالرابع ج
ووتد الارض وهاتان النقطتان من فلك البروج مع الطالع
والغارب يسمى الاوتاد الاربعة قال ودايرة المشرق والمغرب
وهي المارة بقطبي الافق وبقطبي نصف النهار ويكون قطباها
نقطتي تقاطع الافق ونصف النهار ويسميان نقطتي الشمال والجنوب
وتسمى هذه الدايرة ايضا دايرة اول السموت وسيجيء معنى السمت
وهذه الدواير الثلث تقسم الفلك بثمانية اقسام متساوية مثلثات
اضلاعها ارباع الدوائر اربعة ظاهرة واربعة خفية اقول اذا

دايرة اول السموت

توهمت عظيمة تمر بقطبي الافق سمتي الراس والقدم وبقطبي نصف
النهار ومطلع الاعتدال ومغيبه سميت دايرة المشرق والمغرب لمرورها
بنقطتي المشرق والمغرب وهي الثامنة من العظام وقطباها نقطتا
تقاطع الافق ودايرة نصف النهار لمرورها بقطبيهما ويسمى
قطباها وهما طرفا خط نصف النهار بنقطتي الشمال والجنوب
بالنسبة الى جهتيهما وهذه الدايرة تسمى ايضا دايرة اول السموت
لان الكوكب متى كان عليها لا يكون له سمت ومعنى السمت يجي بعد
هذا وينقسم الفلك بهذه الدواير الثلث الافق ونصف النهار واول
السموت ثمانية اقسام متساوية مثلثات اضلاعها ارباع الدور
اما القوايم من الافق وهي اربعة فلكون كل منها اخذا من احد قطبي
نصف النهار اليها واما البواقي وهي ثمانية فلانها اتية من احد قطبي
الافق اليها وبين العظيمة وقطبها يكون لا محالة ربع الدور فتحدث
من الاضلاع الاثنى عشر ثمانية مثلثات زواياها قايمات اربعة
ظاهرة واربعة خفية والكل ظاهر **قال** ودايرة وسط سماء الرؤية
وهي المارة بقطبي فلك البروج والافق وهي تنصف النصفين الظاهر
والخفي من فلك البروج وتسمى دايرة عرض اقليم الرؤية والقوس الواقعة
منها بين قطب فلك البروج ودايرة الافق او بين قطب الافق ومنطقة
البروج هي عرض اقليم الرؤية **اقول** لما لم يكن دايرة نصف النهار
قاسمة لكل من نصفي فلك البروج الظاهر والخفي قسمين متساويين
قسمها المعدل النهار كذلك ابدا وكان ذلك مما يحتاج اليه في كثير
من الامر توهمت عظيمة تمر بقطبي الافق سمتي الراس والقدم وبقطبي

دايرة وسط سماء الرؤية

دايرة تمر

لان القايم على منتصف فلك البروج الى قسمين متساويين

ويقطبي فلك البروج فتقوم لا محالة على كل منهما على قوايم ولذلك يكون
قطباها نقطتي الطالع والغارب ويتحدد بها البعد بين قطب
البروج الظاهر وبين دايرة الافق وكذا بين قطب الافق وبين فلك
البروج وكل من القوسين يسمى عرض اقليم الرؤية اما تسميتها بالعرض
فتشبيها لها بالقوس الواقعة من دايرة نصف النهار بين قطب المعدل
والافق او بين قطب الافق والمعدل المسماة عرض البلد واما تقييدها
بالرؤية فلان كل ما يضاف الى فلك البروج يلحق به الرؤية واذا
عرف عرض اقليم الرؤية ونقص من تسعين بقي تمام عرضه معلوما
وذلك هو القوس الواقعة من هذه الدايرة بين قطبي الافق والبروج
او بين دايرتيهما من الجانب الاقل ولا يخفى ان عند موافاة قطبي
البروج فلك نصف النهار يتحد هذه الدايرة بدايرة نصف النهار
ويكون هي المارة بالاقطاب الاربعة بعينها فابعاد ما بين الاوتاد
الاربعة يكون ارباع الدور وهذا تسمى الاوتاد حينئذ قائمة وكذا يكون
الحال عند موافاة قطبي البروج دايرة الافق لكون كل منهما قائمة على
الاخرى على قوايم ح وفي غير هذين الوضعين يختلف ابعاد ما بين
الاوتاد لكون فلك البروج غير قائمة على الافق على قوايم ولا على نصف
النهار فلمعرفة التفاوت بينها يحتاج الى توهم هذه الدايرة ومعرفة
عرض اقليم الرؤية في اي حين يفرض يتعلق بالبرهان والحساب
اذ هو غير ثابت على حالة واحدة ثبات عرض البلد عليها ونحن قد ذكرنا
لها وجوها متعددة في كشف حقايق الزيج الايلخاني فليطلب
من هناك وهذه الدايرة هي التاسعة من العظام **قال** ودايرة

دايرة الارتفاع

الارتفاع وهي التي تمر باية نقطة تعرض على الفلك وبقطبي دايرة
الافق فان كانت النقطة فوق الارض فما بينها وبين الافق ارتفاعها
وان كانت تحتها فهو انحطاطها وما بين هذه الدايرة ودايرة
اول السموت من دايرة الافق سمتها فمن السمت شرقي شمالي ومنه
شرقي جنوبي وكذلك غربي شمالي وغربي جنوبي وهي تتحد بدايرة
نصف النهار اذا كان الكوكب في منتصف زمان ظهوره او خفاه
وبدايرة اول السموت اذا كان عديم السمت وبدايرة وسط سماء
الرؤية اذا كان على تربيع الطالع وهذه الدواير الخمس وحدتها
نوعية وتكثر بالاشخاص فهذه هي المشهورة من العظام **اقول**
كل نقطة تعرض على الفلك ظاهرة كانت او خفية فاذا اريد
بعدها من دايرة الافق فذلك انما يتحدد كما عرفت بعظيمة تمر بقطبي
الافق وتقوم لا محالة عليها على قوايم وتسمى تلك العظيمة وهي العاشرة
من العظام دايرة الارتفاع والقوس الواقعة منها بين النقطة ودايرة
الافق ان كانت فوق الارض ارتفاعها وتمامه ما بينها وبين سمت الراس
منها وان كانت تحت الارض انحطاطها وتمامه ما بينها وبين سمت
القدم منها وتقاطعها مع الافق يسميان نقطتي السمت والخط الواصل
بينهما وهو الفصل المشترك بينها وبين الافق خط السمت ثم نقول
ان كان المعدل مارة بسمت راس المسكن وكان الكوكب عليها فهاتان
النقطتان تكونان ثابتتين على الافق يومئذ ويكونان نقطتي
المشرق والمغرب بعينهما لان دايرة ارتفاعه طول النهار هي دايرة
معدل النهار وان لم يكن المعدل مارة بسمت راس البلد ولم يكن

الكوكب

الكوكب عليها فان لم يكن القسم الظاهر من مداره اكثر من النصف فعند
طلوعه يكون غاية تباعد النقطتين عن احدى نقطتي الشمال او الجنوب
ثم ياخذان في التقارب منهما بحسب تزايد ارتفاع الكوكب الى
ان ينطبقا عليهما عند بلوغ الارتفاع غايته لاتحاد دايرة الارتفاع
ونصف النهار حين ثم تاخذان في الافتراق متباعدتين عنهما الى
الغروب صايرتين الى مثل الغاية الاولى وان كان القسم الظاهر
من مدار الكوكب اعظم من النصف فان لم يكن مداره قاطعا لدايرة
اول السموت تاخذ النقطتان من لدن طلوع الكوكب او صعوده
من اصغر ارتفاعاته في التباعد عن نقطتي الشمال والجنوب الى ان
تماس دايرة ارتفاعه مداره ثم ياخذان في التقارب الى ان يبلغ
الكوكب نصف النهار فينطبقان عليهما ثم يفترقان متباعدتين عنهما
الى ان تماس دايرة الارتفاع مداره ثانيا ثم ياخذان في التقارب الى
مثل البعد الطلوعي او الى اصغر ارتفاعاته وان كان المدار قاطعا
لدايرة اول السموت تاخذ النقطتان من لدن طلوع الكوكب او
من زمان صعوده من اصغر ارتفاعاته في التباعد عن نقطتي الشمال
والجنوب الى ان يصل الكوكب الى الفصل المشترك بين مداره وبين
دايرة اول السموت من جهة المشرق وح تتحد النقطتان بنقطتي
المشرق والمغرب لاتحاد دايرتي الارتفاع واول السموت اذ ذاك
ثم يتقاربان من نقطتي الشمال والجنوب الى ان يصل الكوكب نصف
النهار ويتحد بهما ثم يتباعدان الى ان يبلغ الكوكب الفصل المشترك
بين المدار واول السموت من جهة المغرب ويتحد ثانيا بنقطتي المشرق

والمغرب ثم يتقاربان من نقطتي الشمال والجنوب الى مثل البعد الاول
ولا يخفى ان المدار القاطع لدايرة اول السموت اذا كان ابدي
الظهور انتقلت النقطتان على جميع الافق في دورة من نصف
النهار فلو كانت الشمس على مثل ذلك المدار كان الظل دايرا
حول المقياس طول النهار وكان القوس الواقعة من الافق بين احدى
نقطتي السمت واحدى نقطتي المشرق والمغرب من الجانب الاقل يسمى
سمت الكوكب والافق ينقسم بدايرتي نصف النهار واول السموت
ارباعا وحال انتقال نقطتي السمت ودورانهما على الافق ما عرفت
فمن السمت اذن شرقي شمالي ومشرقي جنوبي وكذلك غربي شمالي
وغربي جنوبي فاذا انطبقت دايرة الارتفاع على دايرة اول السموت
لا يكون للكوكب سمت لاتحاد نقطتي السمت بنقطتي المشرق والمغرب
فمبدأ السمت من حين افتراق دايرة الارتفاع عن دايرة المشرق والمغرب
فلهذا سميت باول السموت وهذا هو الذي وعد بيانه ومن البين
ان الكوكب اذا كان على تربيع الطالع اتحد دايرة ارتفاعه وقيل
بدايرة وسط سماء الرؤية لان دايرة وسط سماء الرؤية ابدا على
تربيع الطالع كما عرفت ولان سمت راس كل مسكون يخالف سمت راس
سايره وبحسب هذا الاختلاف يتعدد الافاق وكل من نصف النهار
واول السموت ودايرة وسط سماء الرؤية والارتفاع مشروط حينئذ
بان تمر على نقطتي الافق وكل منها متعدد بحسب تعدد الافاق والا
مع ذلك يتعدد ايضا بحسب اختلاف ارتفاعات قطب البروج
والكوكب لحظة فلحظة مع كون الافق واحدا فاستبان ان كلا من

هذه

هذه الخمس نوع لا ينحصر اشخاصه كدايرتي الميل والعرض وظاهر
ان كلا من الدواير الثلث الاخيرة ايضا بملاحظة السفليات
ضرورة احتياج كل منها بنقطتي الافق وهو كذلك والله اعلم

قال الفصل الرابع في الاوضاع التي تحدث بسبب الحركتين
الاوليين واحوال الكواكب الثابتة الميل الكلي الموجود بالارصاد
القديمة والحديثة ليس شيئا واحدا بل كان ما وجده القدماء اكثر
مما وجده المحدثون وقد يظن ان ما وجده من هو احدث زمانا كان
اقل مما وجده من هو اقدم مع ان اكثر ما وجدوه لم يبلغ اربعة وعشرين
جزءا وثلث وربع جزء فلهذا الاختلاف زعم بعضهم ان منطقة
البروج يتحرك في العرض فيقرب من معدل النهار فان كان ذلك حقا
فيجب ان يثبت فلك اخر يحرك فلك البروج تلك الحركة ثم المنطقة ان
تحركت فيمكن ان تتم الدورة ويمكن ان لا تتم بل يتحرك الى غاية ما ثم يعود
وتلك الغاية يمكن ان يكون بعد انطباقها على معدل النهار مرتين
او مرة واحدة ومفارقتها اياه ويمكن ان يكون حال انطباقها و
ان يكون قبل انطباقها وعلى التقدير الاول يمكن تبادل نصفي فلك
البروج اعني الشمالي والجنوبي من سطحه ومنطقته بالتمام وعلى التقدير
الثاني يمكن ذلك في البعض وعلى التقدير الثالث لا يمكن ذلك الا
ان النهار والليل يصيران متساويين عند الانطباق في جميع
الاحوال ويبطل فصول السنة وعلى التقدير الرابع لا يكون ذلك الا
ان الارتفاعات ومقادير الايام والليالي تزيد وتنقص في بقعة
بعينها **اقول** الميل الكلي وهو مقدار الزاوية الحادثة من تقاطع

والاظهر [illegible] ثلث وعشرين جزء ونصف جزء ونصف
عشر جزء والمحدثون على انه ثلث وعشرين جزء [illegible]

معدل النهار ومنطقة البروج لم يوجد بالارصاد متوافقة فان
الهند اتفقوا على انهم وجدوه اربعة وعشرين جزءً وكان هذا في
القدماء رايا شايعا حتى حكموا بان اقليدس انما استخرج في المقالة
الرابعة من الاصول ضلع ذي خمسة عشر ضلعا في الدايرة بسبب ان
هذا مقدار الميل الاعظم ثم وجد بعد ذلك بطليوس بالحلقتين الموصوفتين
في اول المجسطي قوس ما بين المنطقتين سبعة واربعين جزءً واكثر من
ثلثي جزء واقل من نصف وربع جزء فحكم بان نصف ذلك وهو كج
يا كا بالتقريب هو الميل الكلي موافقا لما وجد ابرخس وغيره قبله ثم
وجد بعد ذلك بارصاد المامون كج له وافقه رصد بني موسى بدار
السلم بعد ذلك ثم رصد ابو الحسين بن الصوفي بشيراز والبتاني
بالرقة وابو الوفا البوزجاني وابو حامد الصغاني ببغداد فوجدوه
اقل من ذلك بشيء يسير ثم رصد بعد ذلك ابو جعفر الخازن بالري وشا
ابو الفضل الهروي وغيره من فضلاء ذلك العصر فوجدوه اقل مما نقلنا
بشيء نزر ايضا ثم رصد بعد ذلك ابو محمود الخجندي في ايام فخر الدولة
بالة لم يستعملها احد الى هذه الغاية سماها السدس الفخري لانها سدس
دايرة لنصف النهار قطرها ثمانون ذراعا فادرك بها مع الدرج
والدقايق الثواني ايضا فخرج له الميل كله كج لب كا ولم يوجد الى ذلك
الوقت اقل من هذا فلاجل ذلك ذكر المص قدس الله روحه ان اقل
ما وجدوه لم ينقص من ثلثة وعشرين جزءا ونصف جزء ونصف عشر
جزء لكنه وجد بعد ذلك بالرصد الذي تولاه بمدينة مراغة ثلثة و
عشرين جزءا ونصف جزء فيكون هذا اقل ما وجد الى الان فاستبان

المنقلبين

ان

ان الاختلاف موجود وانه ليس على ترتيب ونظام فيمكن ان يكون
اصل الاختلاف بسبب اختلال الالات اما في الصنعة بان لا يكون
صحيحة الاستدارة او القسمة واما في النصب اذا لم يقع في حقيقة سطح
نصف النهار ويمكن ان يكون الاختلاف في نفس الامر موجودا
وعدم النظام يكون بحسب اختلال في بعض الالات وكان الاول اظهر
فان الالات التي يوجدها البشر قلما تطابق الاجرام المبدعة لا سيما
وتحقيق هذا الرصد يتوقف على معرفة حقيقة وقت حلول الشمس كلا
من الانقلابين وتطابق حلولها اياهما ووصولها فلك نصف النهار
وبعض اصحاب الارصاد بذلك وقد زعم بعض ارباب الصناعة حيث
استبعد كون هذا الاختلاف بحسب تقارب معدل النهار من فلك
البروج لثبات عروض البلدان على احوالها انه بسبب تقارب
فلك البروج من المعدل ولا خفاء ان الامر لو كان كذلك لكان هناك
فلك اخر يحيط بكرة البروج يحركها في العرض بمقدار ذلك الاختلاف
ثم المنطقة ان تحركت فاما ان تتمم الدورة او لا يتممها بل تتحرك الى غاية
ما ثم يعود وتلك الغاية يمكن ان يكون بعد انطباقها على معدل النهار
ومفارقتها اياه مرة او مرتين ويمكن ان يكون حال احد الانطباقين
ويمكن ان يكون قبل احدهما وعلى التقدير الاول وهو اتمام الدورة
يصير نصف كرة البروج الجنوبي عن معدل النهار شماليا عنه ونصفها
الشمالي جنوبيا عنه مرتين وعلى التقدير الثاني فان عادت بعد
الانطباق الاول وقبل وصوله الى النصف تبادل النصفان بالبعض
فقط وان عادت عند النصف تبادل النصفان بالتمام لكن مرة واحدة
فقط وان عادت بعد الانطباق الثاني تبادل النصفان مرة بالتمام

تتممها

واخرى بالبعض وعلى التقدير الثالث فان كان الانطباق الاول يلزم
تبادل النصفين بالبعض فقط وان كان حال الانطباق الثانى يلزم
تبادل النصفين مرة بالتمام واخرى بالبعض وفى الصورتين يلزم عند
الانطباق تساوى الليل والنهار فى جميع الافاق التى يكون للشمس هناك
طلوع وغروب وقت كونها على المعدل وتبطل فصول السنة لكون بعد
الشمس عن سمت الراس طول السنة شيئا واحدا وهو بمقدار عرض
البلد وهكذا يكون الحال الى ان يفترق المنطقتان بما يحس به وذلك
انما يكون فى زمان طويل جدا وعلى التقدير الرابع لو كان العود قبل
الانطباق الاول تبادل النصفان بالبعض فقط ولكن لا تبطل فصول
السنة بل تتناقص ارتفاعات نصف النهار لاجزاء باعيانها من نصف
فلك البروج الشمالى فى افق بعينه وتتناقص مقادير ايامها وتتزايد
مقادير لياليها ان كانت المنطقة فى التقارب وبالعكس ان كانت فى
التباعد وفى نصف الفلك البروج الجنوبى يتعاكس حكما التباعد والتقارب
مثلا لو فرضنا عرض البلد ثلثين والميل الاعظم ثلثة وعشرين جزءا ونصفا
كان ارتفاع نصف النهار لراس السرطان ثلثة وثمانين جزءا ونصفا و
لراس الجدى ستة وثلثين جزءا ونصفا فلو كانت المنطقة فى التقارب
الى ان يصير الميل الاعظم عشرين جزءا صار ارتفاع نصف النهار
لراس السرطان بعينه ثمانين ولراس الجدى اربعين ولو كانت فى التباعد
كان الامر بالعكس ولان المدارات اليومية كلما كانت اقرب من المعدل
كانت قسيها الظاهرة فى جهة القطب الظاهر اقل مما هى ابعد فى
جهة القطب الخفى بالعكس كما هو مبين فى الشكل التاسع عشر من ثانية اكرنا
وذوسيوس ففى التقارب يتناقص ايام اجزاء باعيانها من النصف

الشمالى

الشمالى وتتزايد لياليها وفى النصف الجنوبى تتزايد ايامها
وتتناقص لياليها وفى التباعد يتعاكس الامران ولو كان العود
على هذا التقدير الرابع بعد الانطباق الاول وقبل الانطباق
الثانى يكون الاحوال من تبادل النصفين بالكل او بالبعض و
تزايد الارتفاعات وتناقصها وتقاصر الليالى والايام و
تطاولهما اشكال ما عرفت انفا ولا يخفى ان تبادل النصفين
بالكل او بالبعض مرة او مرتين يختص ببعض الصور دون البعض
على التفصيل المذكور واما اختلافات الارتفاعات ومقادير
الايام والليالى لاجزاء باعيانها فيلزم على جميع المقادير لا على
التقدير الاخير على ما يوهمه سياق الكلام فتنبه ومن البين ايضا
ان جهة الحركة على التقدير الاول وهو فرض تتميم الدورة واحدة
ابدا بخلاف ساير التقادير فان جهة العودة على خلاف **قال**
وايضا وقع الاختلاف فى مقدار الحركة الثانية وذلك ان
القدماء وجدوها تقطع جزءا واحدا فى كل مائة سنة والمحدثون
وجدوها فى كل ست وستين سنة وقوم من محققيهم وجدوها
فى كل سبعين سنة وقد زعم بعض اهل الطلسمات ان للفلك
اقبالا وادبارا غاية كل واحد منهما ثمانية اجزاء يتم فى ستمائة
واربعين سنة فسمع ذلك بعض اهل هذا العلم فظن ان
تلك الحركة تبطؤ بسبب الادبار وانتقال النقط الربيعية
التى هى المبدأ من موضعها الى خلاف التوالى وتسرع بسبب
الاقبال وانتقالها من موضعها الى التوالى وذلك ايضا

بحث اقبال وادبار

ان كان كما ظنوا الحوج الى اثبات محرك اخر غيرهما مر وذهب بعضهم الى الحكم بالاكتفاء
بمحرك واحد للاختلافين بحرك فلك البروج فيتحرك كل نقطة منه حول دايرة صغيرة
فيكون من الحركة في احد نصفيه الاقبال ومن الحركة في النصف الاخر الادبار ومن
الحركة في منتصف احد النصفين الى منتصف النصف الاخر انتقاص الميل ومن الحركة
في النصف الاخر ازدياده فهذا ما قيل فيه والقطع باثبات محرك وهيئة موقوف
على تحقق الحال المفروض عنه **اقول** الكواكب الثابتة على راى بطليموس ومن كان اقدم
منه تقطع في كل مائة سنة جزءا واحدا من فلك البروج كما يعثر عن ذلك في المقالة
السابعة من كتاب المجسطي فتمام الدورة انما يحصل في ستة وثلثين الف سنة واما
على راى المتاخرين فتقطع في كل ست وستين سنة درجة فتتم الدورة في ثلثة
وعشرين الف سنة وسبعمائة وستين سنة وقوم من محققي المحدثين وجدوها
تقطع في كل سبعين سنة درجة فتتم الدورة في خمسة وعشرين الف سنة ومائتي
سنة وطابقه الرصد الجديد الذي تولاه المصير مراغه وذكر بعض معاصريه
انه تولى رصد عدة من الكواكب كعين الثور وقلب العقرب بالرصد الجديد
ايضا فدله ذلك على انها تقطع في كل ست وستين سنة درجة والله اعلم بحقيقة
الحال اذ يمكن ان يكون هذا الاختلاف بسبب اختلالات لا يخلص عنها في صنعة
الالات ونصبها لا سيما وهذه الكواكب بطيئة السير جدا فقليل التفاوت
يوجب اختلافا كثيرا او يمكن ان يكون لاسباب اخر لا يحيط بها عقول البشر
وقد زعم بعض اهل الطلسمات وهم الذين يمزجون من قوى الاجرام السماوية
ومن القوابل الارضية لاستنباط حدوث الاثار الغريبة ان للفلك اقبالا
وادبارا غاية كل منهما ثمانية اجزاء ثم كل من الغايتين في ستمائة واربعين
سنة فسمع بعض اهل هذا الفن فظن ان تلك الحركة تسرع وتبطئ بسبب الاقبال و

ـه والادبار فيضطر حسننا الى ان يوضع محرك اخر غيرهما مر في تقارب الميل
وتباعده يحوى كرة البروج ومنطقته يحاذيان قطبيها حتى اذا تحرك
ثمانية اجزاء في المدة المفروضة اسقط منطقة الاعتدال الربيعي من فلك
البروج عن تلك النقطة من المعدل بتلك القدر لان هذه الحركة توجب ان
يمر في كل آن جزء اخر من فلك البروج على تلك النقطة من المعدل فيظهر تلك
الحركة في جميع اجزاء كرة البروج كوكبا كان او غيره كما ان حركة كرة البروج في
نفسها تشمل جميع تلك الاجزاء فيرى الكواكب الثابتة في مدة الاقبال
متحركة بمجموع الحركتين وفي مدة الادبار بفضل احدى الحركتين على
الاخرى وهذا الفرض غير صحيح من قبل استحالة عدم اتمام الدورة في السماويات
متى فرضت بسيطة ومن قبل ان النظام المشاهد من حركات الثوابت المرصودة
بالارصاد لا يطابقه لان هذه الحركة في ثمانين سنة جزء واحد وحركة الثوابت كل م
اما ان يفرض مساوية لها او اقل او اكثر فلو فرضت مساوية لها فاوجب
ان يرى حركات الثوابت وقت الاقبال في كل اربعين سنة درجة ولو
فرضت اكثر منها وجب ان يرى اكثر من درجة في اربعين سنة اقبالية
ولو فرضت اقل وجب ان لا يحس بحركاتها في مدة الادبار بل وجب ان يرى
الخلاف التوالي لكن من زمان ابرخس الى الآن وهو اكثر من ضعف المدة
المفروضة لم يوجد شيء من ذلك وقد ظن بعض القاصرين انه سمع حديث
الاقبال والادبار وتوهم ان تقارب الميل الاعظم وتباعده قد لا يكونان الا
بقدر غايتيهما اذ يمكن الاكتفاء في الاختلافين الاقبال والادبار المستلزمين
لاختلاف الحركة الثانية واختلاف الميل الاعظم بمحرك واحد متوسط بين
كرتي المعدل والبروج ومنطقاه يتوسط قطبيهما ايضا بحيث يكون البعد

بين قطب البروج وقطبه اربع دبح ليلزم منه تحرك قطب البروج على صغيرة
قطرها ثماني دبح وكذا كل جزء يفرض من اجزاء منطقة البروج حتى الاعتدالين
والانقلابان تحرك على صغيرة مثلها فيلزم من الحركة على نصف قطره طولى
الاقبال تارة والادبار اخرى ومن الحركة على نصف قطره عرضى على الاول
على قوايم انتقاص الميل تارة وازدياده اخرى وهذا التصور ليس مما يمكن
ان يصدق به لثلثة اوجه اما الاول فلان الصغيرة لا ترتسم الا من القطب
واما من الانقلابين فلا شبهة انه يرتسم النقط المتوهمة التي يقوم كل منها
في كل آن مقام راس السرطان او الجدي شكل اهليلجي وليكن لبيانه آحد
معدل النهار على قطبه ه وا ب ج ح فلك البروج على قطب ط فخط ر ه ط من
المارة بالاقطاب الاربعة ولنفرض ع قطب الفلك الوسطاني فنقطة
ا ح د وليكن ط م مدار قطب البروج و ح الاعتدال الربيعي و ز راس السرطان
و آ الاعتدال الخريفي فآ ح هما الفصلان المشتركان بين المناطق الثلث في
هذا الوضع فاذا فرضنا الوسطاني متحركا الى التوالي تبدلت نقطة آ من
الوسطاني دون المعدل او نقطة اخرى من الوسطاني في كل آن بحركة على
نقطة آ من المعدل وتفترق نقطة آ من البروج عن نقطة آ من المعدل لكنها لا
تفترق عن نقطة آ من الوسطاني بل تسير معها وتتحرك على وفق حركتها كما ان
اول الحمل آ من المعدل ابدا ولا يمكن ان تخالفها الا بحركة فلك البروج وتصير (المقاطع)
من فلك البروج والمعدل نقط اخرى من كل منهما تحت نقطة آ كنقطة س و لا
زاوية ... ضرورة ان زاوية آ س ر التي هي بقدر الميل الاعظم
حادة وزاوية س ل آ التي هي بقدر ربع دبح حادة ففي مثلث آ س ضلع
آ ر ابدا اعظم من ضلع ... بالشكل السابع من اولى اكر ما نالاوس فاذا

(من تلك البروج يتحرك مع اول الحمل)

صار قوس ا ح جزء كرة الوسطاني ربما يكون قوس اسر اقل من ربع فاول السرطان
انما يكون فيما بين قوس ا ب وقطب البروج يكون قد قطع ربع ط ن من مداره واذا
اخذ قطب البروج الى نقطة م غاية القرب من قطب المعدل اخذ نقطة ل الى ح مقاربا
فلك البروج الى المعدل وراجعا نقطة س الى نحو نقطة آ رجع القهقرى وكان ان
تقاطع البروج والمعدل في ربع آ د المسمى بالاعتدال الخريفي يتحرك من آ الى ه مقبلا
ثم نكص على عقبيه مدبرا ومقاطعهما في ربع ه ب المسمى بالاعتدال الربيعي يتحرك
من ه الى ع مقبلا ثم يرجع القهقرى مدبرا الى ح ويصير وضع فلك البروج في غاية
القرب من المعدل مثل ا ق ع ص ويعود اول السرطان ثانيا الى المارة بالاقطاب
المفروضة اولا ولما ثبت ان اول السرطان بعد تحرك قطب البروج ربع
دور كان فيما بين ا ب فليرسم خط ه ق س من المارة بالاقطاب في ذلك الوضع
فمن البين ان اول السرطان في الربع الاول يتحرك من ر الى ق
ثم في الربع الثاني من ق الى ر ويصل ر ق ه فقد عرفت قوسين
وكذلك ه ى فنقول ان قوس ر ق ليست بنصف
دائرة وبرهانه ان زاويتي ر ق ه من مثلث
ر ق ه قائمتان لان ... ربع المدار وه
ق من المارة قايم على ر ق ه فلك البروج
على قوايم وزاويتا ه ه متقابلتان
ولنفصل ان المثلثين من خطوط
مستقيمة فانهم يسامحون في
امثال ذلك فيما يتشابه على
ما بين في الاصول نسبة ك ق الى



الى قدة كنسبة به الى ح ه لكن به اربع درجات و ه ح عشرون تقريبا لانه
الميل الاعظم الا اربعة اجزاء و قه ايضا معلوم لان ه ك معلوم لكونه جذر
مجموع مربعي ه ح ح ز و مجموع مربعيهما ٤١٦ فجذره في ذلك عشرون و كر فه
قد بينا انه سبعون تقريبا فيكون كق ما اربعة عشر وهو نصف القطر الاطول
ونصف قطر الاقصر اعني كل من كر كق اربعة اجزاء وهكذا في النصف الاخر
اذا قطع الوسطاني قوس ح كا و قطب البروج نصف ط من دائرة و ارتفعت
نقطة آ في ربع آب الى غاية ما و انحدرت نقطة ح في ربع ح ز الى مثلها
مدبرتين و رجعتا الى موضعيهما مقبلتين و عاد الامر من الراس فالشكل الحادث
من النقط المتوهمة القائمة كل منها في كل آن مقام راس السرطان اشبه بالاهليلجي
من بساير الاشكال و ذلك ما اردنا بيانه فهذا بيان الوجه الاول من الفساد و
اسبابه منها ان غايتي الاقبال و الادبار وهما بمقدار اطول القطرين اعني ثمانية
وعشرون لا يمكن ان تكونا متساويتين لغايتي تباعد المنطقتين و تقاربهما اذ هما
بمقدار اقصر القطرين اعني ثمانية فان اريد ان يلزم الاقبال و الادبار بمقدار ثمانية
وجب ان يفرض بعد ما بين قطبي الوسطاني و البروج درجة و سبعا لان
نسبة الى ثمانية كنسبة اربع الى ثمانية وعشرين وحينئذ لا يلزم التقارب و التباعد
الا بدرجتين وسبعين فتساوي الغايتين ممتنع على كل حال واما الوجه الثاني
فهو انك قد علمت ان نقطة ح من البروج تتحرك مع نقطة ح من الوسطاني ابدا ولا
تفارقها فاذن لو فرضنا هناك كوكبا من الثوابت و تحرك الوسطاني ربع دورة
وذلك انما يكون في مائة و ستين سنة على رايهم وجب ان يرى ذلك الكوكب على
ك لكن قوس كه اربعة عشر جزءا فاذن قد يبقى قوس ع ك ستا وسبعين
درجة وهو قدر حركة ذلك الكوكب عن الاعتدال الربيعي في مائة و ستين سنة

و من ان هذا خلاف ما دل عليه الارصاد و شهدت به الاعتبارات و اتضح ههنا
ان الاقبال يوجب الابطاء و الادبار يوجب الاسراع خلاف ما تقرر في العرض
المتقدم لان الوسطاني اذا تحرك ربعا آخر يصير الكوكب من نقطة ك من البروج
الى نقطة أ و يستقبلها نقطة س الاعتدال الخريفي مدبرة و يرجع نقطة ع ايضا مدبرة
الى ح فيرى الكوكب الاعتدال الخريفي ويكون قد تحرك في هذا الربع تمام قوس ع
ك الى النصف و ذلك اكثر ما تحرك في الربع الاول بضعف قوس كه و اما
الوجه الثالث فهو ان اختلاف الميل الاعظم فيما بين اقدم الارصاد و الرصد
الجديد من المدة لم يبلغ نصف جزء وهذا الراي يقتضي وقوع الاختلاف في
كل ستمائة و اربعين سنة بدرجتين و سبعين على ما صححنا و على ما ذهبوا اليه
بثماني درجات ولا يخفى استحالة ذلك فهذا هو الكلام على هذا التصور و
الا يشتغل بتبيين هيئة موضوعات امثال هذه الحركات فان وجودها
بعد في حد الامكان لم يدل عليها رصد محقق ولا برهان **قال** و اعلم
ان تحرك فلك فلكا يكون بملازمة المتحرك لمكانه من المحرك وكونه منه كالجزء
من الكل فيتحرك مع قطبيه و ساير اجزائه بحركته مثل حركة ساكن السفينة بحركة
السفينة ثم انه مع ذلك يتحرك بنفسه حركة خاصة به كساكن السفينة اذا تردد
في السفينة تارة الى جهة حركتها وتارة الى خلاف تلك الجهة واذا تصور
ذلك فليتصور في الفلك الثامن المتحرك بحركة الفلك التاسع مثل فلك تدوير
ان الثوابت بل جميع النقط المفروضة على الفلك الثامن لا يفارق مداراتها
العرضية البتة ولا تختلف اوضاعها بالقياس بعضها الى بعض ولا بقياسها
الى منطقة البروج و قطبيها لكن اوضاعها بالقياس الى معدل النهار تختلف
اقول قد بينا ان الافلاك تحتوي بعضها على بعض و تحرك بعضها بعضا

واتفقوا على ان مقعر الحاوى مكان لمحدب المحوى ونحن نشاهد في بعض المتمكنات
انه يلزم من حركة امكنتها حركتها بالعرض كساكن السفينة فان حركته تابعة
لحركتها فتوهم كثير من الناس ان مثل هذه الحركة العرضية يلزم جميع المتمكنات بسبب
حركة امكنتها وهذا الحكم صحيح في الحركات الاينية على الاطلاق واما الحركات
الوضعية ففيها تفصيل وذلك ان الحاوى والمحوى اما ان يتحد مركزاهما اولا
وعلى التقديرين فاما ان يتحد محوراهما اولا فهذه اربع صور الاولى ان يتحد
المركزان والمحوران الثانية ان يتحد المركزان دون المحورين الثالثة ان يختلف
المركزان ويتحد المحوران الرابعة ان يختلف المركزان والمحوران جميعا
ففي غير الفلكيات لا يلزم في شيء من الصور الاربع تحرك المحوى من حركة
الحاوى على ما يشهد به الطبع السليم وفي الفلكيات كذلك في الصورتين الاوليين
واما في الاخيرتين فلا اما الثالثة فلان المحوى ويسمى بالخارج المركز او التدوير
كما ستعرف يكون جزءا من فلك كلى هو مجموع المحوى وما بقى من ذلك الفلك بعد
توهم انفصال المحوى عنه ويقال لذلك الباقى المتممات ان كان المحوى يسمى
بالخارج المركز وليس للمتمم الحاوى بنفسه حركة على الرأى الاشهر فيكون الحركة
لذلك الفلك الكلى والمحوى جزءه فيلزم من حركة الكل حركة الجزء بالعرض لا محالة
فان جوز احد تحرك المتمم بنفسه امكن حينئذ ان لا يتحرك المحوى بحركته
وان كان المحوى تدويرا فلا يجب تحركه بالعرض واما الرابعة فلما ذكرنا في الثالثة
ولانه على تقدير جواز تحرك المتمم الحاوى بنفسه لو لم يتحرك الخارج لانتقل بالعرض
الثخين من المتمم الى موضع الرقيق منه وبالعكس ويلزم الخرق والتخلخل و
التكاثف ونحو ذلك لان الافلاك منضود بعضها فوق بعض الى الفلك
التاسع الذى مركزه مركز الكل فهو لا يحرك فلكا بملازمة المتحرك الكائن
يكون

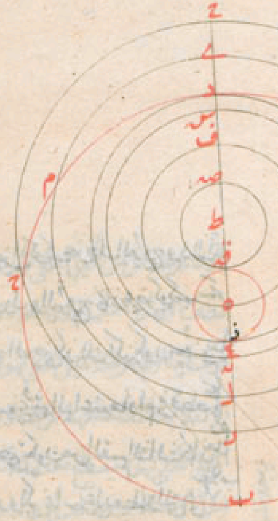
من المحرك وكونه منه كالجزء من الكل اشارة الى جميع الصور اما الى الصورة
الاخيرة فبالوجوب اذ الجزئية ثابتة فيه بالتحقيق فيصدق على وجه التشبيه
ايضا وكذا الكلام في الثالثة اذا كان المحوى خارج المركز على الاشهر واما
الى الاوليين فبالامكان لان نفس الحاوى ان كانت بالغة في القوة الى حد
يقدر على تحريك ما في ضمنه حركه وحينئذ يكون المحوى كالجزء منه والا فلا
وكذا الكلام في الثالثة ان كان المحوى تدويرا او خارج المركز عند بعض
ثم ان الحاوى على اى وجه كان اذا حرك المحوى حركه مع قطبيه ان لم يكونا قطبى
الحاوى ومع سائر اجزائه الا الجزئين المحاذيين لقطبى الحاوى ثم ان كان
للمحوى ايضا بنفسه حركة ظهرت في كل نقطة تفرض عليه مجموع الحركتين
ان كانتا الى جهة واحدة او فضل احدهما على الاخرى ان كانتا الى جهتين
وان لم يكن فضل رايت واقفه واذا تقرر ذلك ومن البين ان الحركة الاولى
المستندة الى كرة الكل شاملة لجميع ما في ضمنها فكل نقطة تفرض على الافلاك
المحوية لها يتمم في دورة من المعدل مدارها الا القدر الذى وجب حركة المحوى تم ازاد
الى خلاف تلك الجهة ولان الكواكب مركوزة في افلاكها فمداراتها الموازية لمناطقها
لا تختلف بالصغر والكبر ويكون ابعادها عن المناطق والاقطاب التى عليها
حركاتها الذاتية محفوظة ابدا فابعادها بالنسبة الى مناطق ليست حركاتها
الذاتية عليها تختلف لا محالة فاوضاع الثوابت لا تختلف بالقياس الى منطقة
البروج ولا تقاس بعضها الى بعض اذ الكل على فلك واحد ولكن اوضاعها
بالقياس الى معدل النهار تختلف قال وكل كوكب يكون على منطقة البروج
فهو يقطع معدل النهار في دورة من الحركة الثانية مرتين ويكون في احد
نصفى مداره شماليا عنه وفي النصف الاخر جنوبيا وكل كوكب ذي عرض

يكون عرضه اقل من الميل الكلي فهو يقطع معدل النهار ايضا مرتين لكن يختلف
قطعتا مداره الشمالية والجنوبية ويكون اعظمهما ذات جهة العرض وكل
كوكب يساوي عرضه الميل الكلي فهو لا يقطع معدل النهار ولكن يماسه على نقطة
الانقلاب التي في جهة عرضه في دورة مرة واحدة وكل كوكب يفضل عرضه
الميل الكلي فهو لا يقطع معدل النهار ولا يماسه بل يقرب منه واحدة وبحسب
هذا الاختلاف يختلف المدارات اليومية لكل كوكب ولا يبقى كوكب على مدار
واحد بل ينتقل الى مدار اكبر ان كان يقرب من معدل النهار والى مدار اصغر
ان كان بالضد **اقول** لما ذكر ان اوضاع الثوابت لا تختلف بالقياس الى
منطقة البروج وتختلف بالنسبة الى معدل النهار اراد ان يفصل ذلك وهي
خمسة اقسام الاول ان يكون الكوكب على نفس المنطقة عديم العرض الثاني
ان يكون ذا عرض اقل من الميل الاعظم الثالث ان يكون ذا عرض مساو للميل
الاعظم الرابع ان يكون ذا عرض اكثر من الميل الاعظم واقل من تمامه الخامس
ان يكون ذا عرض مساو لتمام الميل الاعظم ولنتكلم لتصوير هذه الاقسام احد
معدل النهار على قطبه ا و د ح فلك البروج على قطبيه ط ك فنبين ان الكوكب
ان كان على ح من البروج دار بحركتها الثانية على نفس المنطقة وتلقى معدل
النهار في دورة مرتين في نقطتي الاعتدالين ويكون في نصف مداره
الذي هو ا ح شماليا متباعدا عن المعدل وفي النصف الاخر وهو ا ح جنوبيا
وهذا بين من امر الشمس طول السنة ولنرسم بنقطة ط ح من المارة بالاقطاب
الاربعة فان كان عرض الكوكب مثل ح س حتى يكون من القسم الثاني كان مداره
العرضي مثل س ك م فيقطع معدل النهار لا محالة مرتين لخروجه عما بين المنطقتين
على ك م ويقسم المدار الى مختلفين شمالي وجنوبي ويكون اعظم القسمين

ويعلم منه انه ان كان عرضه مساويا لتمام الميل الكلي فهو يماس دورة قطب معدل النهار الذي في جهته مرة مرة
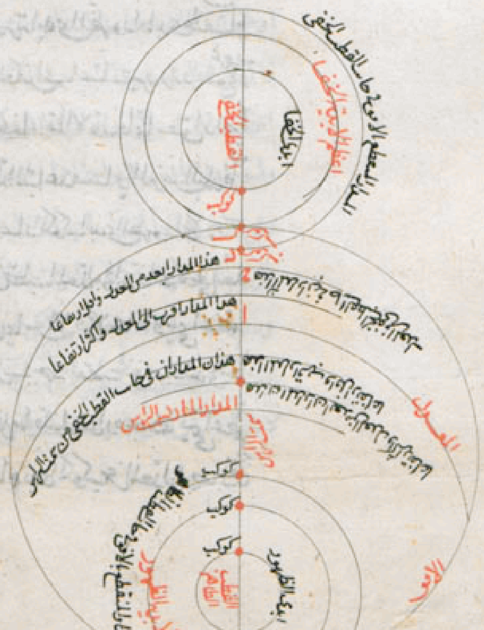
هو

هو الذي جهته من معدل النهار هي جهة عرض الكوكب عن فلك البروج وذلك لانا
لو فرضنا كلا من نقطتي ه ط شمالي قطبي المعدل والبروج كان عرض كوكب ي
شماليا عن البروج فيكون في جميع مداره العرضي كذلك لكنه يكون جنوبيا
عن المعدل ما دام في قطعة ك م الصغرى وشماليا عنه ما دام في قطعة ك م
العظمى وان كان عرض الكوكب مثل ح د حتى يكون من القسم الثالث كان مداره
العرضي مثل د ت فلا يقطع معدل النهار ولكن يماسه على نقطة د التي هي الانقلاب
من المعدل الواقع من فلك البروج في جهة عرض الكوكب عنه وان كان العرض
مثل ح س حتى يكون من القسم الرابع كان مداره العرضي مثل س ع غير مماس
لمعدل النهار ولا مقاطع له وان كان عرضه مثل ح ق حتى يكون من القسم الخامس
كان مداره العرضي مثل ق ه مارا بنقطة ه قطب معدل النهار الذي في جهة عرضه
فاذا انتهى بالحركة الثانية اليها لا يكون له مدار يومي مدة ما يرى ثابتا الى
ان يقطع بالحركة الماسة قوسا ما من مداره العرضي ويفارق القطب لذلك
يحدث له المدار اليومي بحسبه وههنا قسم سادس وهو ان يكون عرض
الكوكب اكثر من تمام الميل الاعظم واقل من الربع مثل ح ص فيكون مداره العرضي
مثل ص ق ويلزم منه انه اذا وصل الى نقطة ق كان مداره اليومي مثل ق د
واذا اعتبرت حركته على هذا المدار اليومي بالاضافة الى حركته على المدار العرضي
رايناه في ربعين متلاصقين الحدبين اللذين منتصفهما نقطة ق وفي الربعين
المتقابلين لهما اللذين على منتصفهما نقطة ر متحدتي الجهة وفي كل ربعين
من الارباع الباقية مختلفي الجهة بشرط ان يكون الربعان عن جنبتي احد
من المارة بالاقطاب الاربعة ولان الكوكب بسبب تحركه بالحركة الخاصة
على المدار العرضي يقرب من معدل النهار ويبعد عنه يختلف مداراته اليومية



بحسب ذلك فكلما اخذ في التقارب
منه اخذت مداراته في التعاظم وغاية
ذلك ان يصير المدار نفس المعدل
وكلما اخذ في التباعد اخذت المدارات
في التصاغر وغايته ان ينعدم المدار
اليومي حين وصوله الى القطب والكل
بين **قال** وتختلف ايضا اوضاع الكواكب بالقياس الى سكان الاقاليم
فيصير ما هو اكثر ارتفاعا اقل وبالعكس ويحدث لبعضها مرور بسمت الراس بعد
ما لم يكن وذلك عند صيرورة بعده عن معدل النهار بعد ما كان اقل او اكثر عن عرض البلد وفي جهته ويصير
بعضها ابدي الظهور او ابدي الخفا بعد ان لم يكن وذلك عند صيرورة تمام بعده
عن معدل النهار مساويا لعرض البلد في جهة القطب الظاهر او الخفي بعد ان
كان اكثر من ذلك ويحدث لبعضها طلوع وغروب بعد ان كان ابدي الظهور
او الخفاء وذلك عند ازدياد تمام بعده عن معدل النهار على عرض البلد بعد ان
كان اقل منه او مساويا له **اقول** لما ذكر اختلاف اوضاع الكواكب بسبب الحركة
الثانية بالقياس الى معدل النهار الذي ارتفاعه في بقعة بعينها بعد ان
واحدا ابدا اراد ان يعد اختلافات اوضاعها بالقياس الى افق بقعة بعينها
وهي على اربعة انحاء الاول باعتبار تزايد الارتفاعات وتناقصها على
دايرة نصف النهار وذلك لما عرفت ان الكواكب تقرب من معدل النهار تارة
وتبعد عنه اخرى وفي بقعة بعينها لكل ارتفاع المعدل عن ذلك الافق اعني تمام
عرض البلد واحدا ابدا فظهر التفاوت في ارتفاعاته على نصف النهار بالتقارب والتباعد
لا محالة بانه ان كان في جهة القطب الخفي من المعدل تزايد ارتفاعاته على
دايرة نصف النهار ان كان متباعدا عنه وان كان في جهة القطب الظاهر بان مر عن سمت الراس في جهة القطب
الخفي كان الامر بالعكس اي تزايد ارتفاعاته على نصف النهار ان كان
متباعدا عن المعدل وتناقص ان كان متقاربا منه وهذا من امر الشمس
في معظم العمارة وان مر الكوكب عن سمت الراس في جهة القطب الظاهر كان
امر الامر كما مر بعينه اعني على تقدير كون الكوكب في جهة القطب الخفي من المعدل
الثاني باعتبار مرور الكوكب بسمت الراس وعدم مروره به وذلك ان بعد
الكوكب عن المعدل حالتي التقارب والتباعد متى صار مساويا لعرض البلد وفي جهته
اي ان كان البلد شماليا عن المعدل كان بعد الكوكب المساوي له ايضا شماليا
عنه ايضا وان كان جنوبيا كان جنوبيا مر الكوكب بسمت راس اهل ذلك
البلد والا فلا واذا مر بسمت الراس لم يزل كذلك كل يوم الى ان ينقص
بعده عن المعدل عن عرض البلد او يزيد عليه بسبب حركته الخاصة
فيختلف مدة ذلك بحسب سرعة الحركة الخاصة بذلك الكوكب وبطوها
الثالث والرابع باعتبار صيرورته ابدي الظهور او ابدي الخفاء
بعد كونه ذا طلوع وغروب وبالعكس اي باعتبار صيرورته ذا طلوع وغروب
بعد كونه ابدي الظهور او ابدي الخفاء اما الاول فانما يتحقق اذا صار
تمام بعد الكوكب عن المعدل حالة التباعد مساويا لعرض البلد فان
كان ذلك في جهة القطب الظاهر صار الكوكب ابدي الظهور اي لا يغرب
بالحركة الاولى لان بعد الكوكب عن قطب المعدل في ارتفاعه الاعلى كبعد
القطب عن الافق فمداره اليومي يماس الافق لا محالة ويسمى اعظم
الابدية الظهور وان كان ذلك في جهة القطب الخفي صار ابدي الخفاء
اي لا يطلع بالحركة اليومية لمثل ما قلنا ومداره حينئذ يسمى اعظم
الابدية الخفاء وظاهر ان تمام بعد الكوكب عن المعدل لو صار اقل

من عرض البلد كان مداره اليومي في جهة القطب الظاهر ابدي الظهور ايضاً
لكنه لا يكون اعظم الابدية الظهور وفي جانب القطب الخفي يكون ابدي
الخفاء ولكن لا يكون اعظم الابدية الخفاء فالكوكب على هذا التقدير لا يماس
الافق من فوق او من تحت فضلا عن الغروب او الطلوع وانما لم يتعرض
لهذا القسم في الكتاب لانه مما يعرف من المذكور بالطريق الاولى ولان
الكوكب انما فرضناه في هذا الوضع متباعدا عن المعدل فقيل صيرورة
تمام بعده عنه مساويا لعرض البلد او اقل يكون ذا طلوع وغروب بحالة
لانقطاع مداره اليومي بالافق ضرورة ان البعد بينه وبين القطب
اكثر من البعد بين القطب والافق الذي هو عرض البلد واسبابه
ههنا سبب العكس وهو صيرورة الكوكب في التقارب ذا طلوع وغروب
بعد كونه ابدي الظهور او ابدي الخفاء ومن هذا الشكل يسهل تصور
الاعتبارات الاربعة **قال** والجدي مما سينتهي الى القطب
الشمالي ورجل قنطورس وسهيل مما يصير ان ابدي الخفاء في الاقليم الرابع
اقول لما بين اختلاف اوضاع
الكواكب بالقياس الى معدل النهار
وبالقياس الى دائرة الافق في
بقعة بعينها اراد ان يمثل لكل واحد
من الاختلافين بمثال فانتهاء
الجدي الى القطب الشمالي مثال
للاول وسينتهي اليه لان عرضه الشمالي
ست وستون درجة مساويا
لتمام الميل كله فيكون منطبقا
من الشكل المتقدم ومداره



العرضي مثل قه فاذا انتهى مداره الى المقاطع التخالفي بينه وبين
المارة بالاقطاب الاربعة كان قد انتهى الى القطب وهو ه وهذا
انما يكون بعد قريب تسعمائة سنة من زماننا هذا وهو سنة الف
وستمائة واحدى وعشرين اسكندرية لانه الآن في الثانية عشر
من الجوزاء وحركة الثوابت في كل سبعين سنة درجة بحسب الرصد
الجديد وصيرورة رجل قنطورس وسهيل ابدي الخفاء في الاقليم الرابع
مثال للاختلاف الثاني اما صيرورة رجل قنطورس كذلك فلان عرضه
الجنوبي ماء وطوله في زماننا اوكه تقريبا وعرض اواسط الاقليم الرابع
لوه تماما وهو اب في الشكل المتاخر نده الفصل بينه وبين عرض الكوكب
ت ما الميل الجنوبي لدرجة الكوكب وهو اح وتقريبا مجموع الميل والعرض
الجنوبيين وهو اد نا يد الفصل بينه وبين تمام العرض البلد ب مع وهو
قوس د ب فهذا هو ارتفاع نصف نهار الكوكب في هذا الزمان في
العرض البلد المفروض فاذا تحرك الكوكب الى درجة يكون مجموع ميلها
عرضه فكذ ما تر الافق ولا يطلع وتلك الدرجة هي الرابعة من
العقرب لان ميلها ب نو ووصوله اليها انما يكون بعد ستمائة
وثلثين سنة من زماننا بالتقريب وبعد ذلك يكون ابدي الخفاء الى
ان يصل الى السابعة والعشرين من الدلو ثم يصير ذا طلوع وغروب
واما صيرورة سهيل كذلك فلان عرضه الجنوبي عه وطوله في زماننا
حج مكـ الميل الشمالي لدرجته كح كو وهو قوس اه مجموع هذا الميل
وتمام عرض البلد عركو الفصل بين هذا المجموع وعرض الكوكب كو
وهو قوس ر ب فهذا ايضا ارتفاع نصف نهار هذا الكوكب في العرض

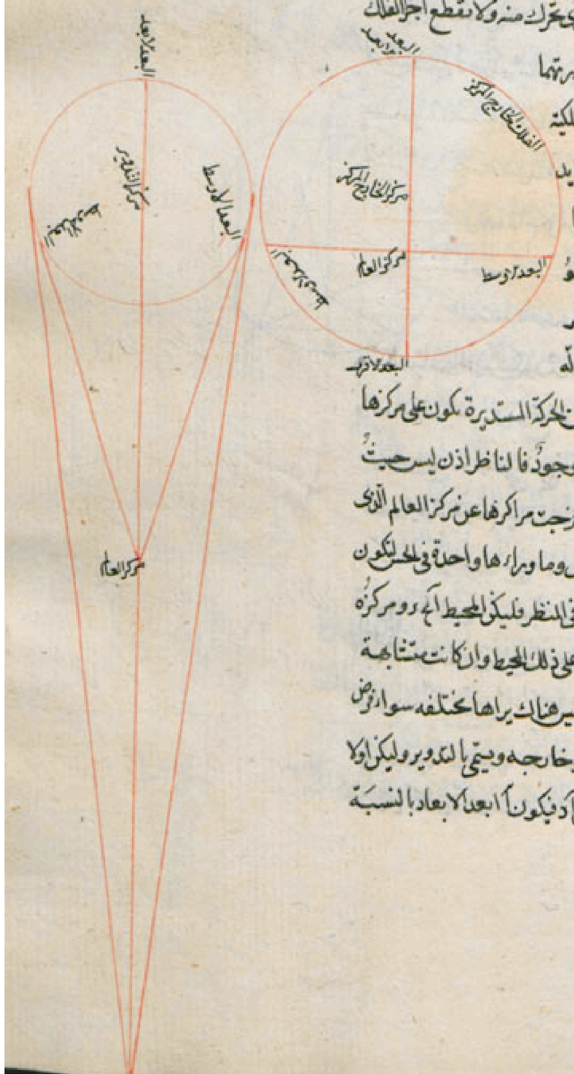
المفروض في زماننا فاذا تحرك الى درجة يصير مجموع ميلها وعام
عرض البلد مساويا لعرضه ماس الافق ولا يطلع وتلك الدرجة هي
السابعة والعشرون من السرطان اذ ميلها كما بالعرب وهذا انما
سيقع بعد تاريخنا بحدود الف وستمائة سنة وبعد هذا يكون ابدي
الخفاء الى ان يصل الى الرابعة من الجوزاء ثم يصير ذا طلوع وغروب
والفرق بين هذين الكوكبين ان درجة الاول جنوبية الميل عن المعدل
مع كونه جنوبي العرض عن البروج ودرجة الثاني شمالية الميل مع
كونه جنوبي العرض ولان تزايد ميل الدرجة الجنوبية يوجب تناقص
الكوكب عن سمت الراس المستدعي لتناقص ارتفاعه وتزايد ميل الدرجة
الشمالية حيث العرض زائد على الميل الكلي بالعكس اي يوجب تقارب
الكوكب عن سمت الراس المقتضي لتزايد ارتفاعه وعرض حمل قنطورس
بمقدار يقتضي بعد زيادة ميل احدى الدرجات الجنوبية عليه
ارتفاعا له كما في تاريخنا فالقوس الابدية الخفاء له انما يكون بعضا
من البروج الجنوبية فقط وفي ساير البروج يكون ذا طلوع وغروب فمدة
كونه كذلك اكثر من مدة كونه ابدي الخفاء واما سهيل فحاله على
العكس لان الدرجتين اللتين يوجد هو في كل منهما مماسا للافق غير
طالع هما الشماليتان عن جنبتي راس السرطان فيكون القوس التي
يوجد فيها ذا طلوع وغروب بعضا من البروج الشمالية وفي ساير
اجزاء فلك البروج يكون ابدي الخفاء وقد عرفت حدي كل من القوسين
في كل من الكوكبين **قال** والكواكب الثابتة لا يمكن ان تحصى كثرة وقد
رصد منها الف واثنان وعشرون كوكبا يعرف مواضعها في الطول

والعرض ورتبوا اقدارها في ست مراتب اولاها اعظمها وتوهموا التعريفها
صورا يكون هي عليها او بقربها فيقولون الذي على راس الصورة الفلانية
او بقرب رجل الصورة الفلانية وكانت الصور ثمانية واربعين منها احدى
وعشرون في الشمال وهي الدب الاصغر والدب الاكبر والتنين وقيقاوس
والعواء والفكة والجاثي على ركبتيه وشلياق والدجاجة وذات الكرسي
وحامل راس الغول وممسك العنان والعقاب والدلفين والسهم والحواء
والحية وقطعة الفرس والفرس الاعظم والمراة المسلسلة والمثلث واثنا
عشرة على المنطقة وهي البروج واسماؤها مشهورة وخمس عشرة في الجنوب
وهي قيطس والجبار والنهر والارنب والكلب الاكبر والكلب الاصغر والسفينة
والشجاع والباطية والغراب وقنطورس والسبع والمجمرة والاكليل
الجنوبي والحوت الجنوبي وكان من المرصودة ثلثمائة وستون على الصور
الشمالية وثلثمائة وستة واربعون على صور المنطقة وثلثمائة وست عشر
على الصور الجنوبية والدايرة اللبنية اعني المجرة مولفة من كواكب
صغار متقاربة متشابكة كثيرة جدا صارت من تكاثفها وصغرها
كانها لطخات سحابية ولذلك شبهت باللبن لونا واما منازل القمر فهي
من الكواكب القريبة من منطقة البروج جعلتها العرب علامات الاقسام
الثمانية والعشرين التي قسمت المنطقة بها ليكون مطابقة لعدد ايام دور
القمر فهو كل ليلة نازل بقرب احدها واسماؤها مشهورة ومعرفة الثوابت
واحوالها فن مفرد فالاولى ان نقتصر ههنا على هذا القدر **اقول**
لما كانت الاحاطة باحوال الثوابت من اعظامها واطوالها وعروضها
ومواقعها من الصور التي توهمت هي عليها الصعوبتها كانها فن مفرد على

ما اشار اليه المصنف تغمده الله برضوانه فنحن ايضا اقتفينا اثره في الاقتصار
على ما ذكره **قال** الفصل الخامس في اسناد بعض الحركات المختلفة في
الرؤية الى اصول يقتضي تشابهها اذا اختلفت حركة فلكية عندنا
اي تساوي مسيرها او زواياها في الازمنة المتساوية
وجب ان نطلب لها اصلا بتشابه تلك الحركة بحسبه ويقتضي ذلك الاصل
اختلافها بالقياس الينا فان المختلفة لا تصدر عن الفلكيات **اقول**
وهذا اوان الشروع فيما وعدنا سابقا في اول الكتاب من ان الاختلافات
المشاهدة من الكواكب السيارة كالسرعة والابطاء بعد التوسط
وكالوقوف والرجعة بعد الاستقامة الى اي الاسباب مستندة هي
قال فمن الاصول كون الحركة متشابهة حول نقطة خارجة من مركز العالم
الذي نحن بقربه ولا يخلو من ان يكون المحيط الذي يتحرك عليه ذلك المتحرك لكن
كوكبا مثلا حول تلك النقطة اما محيطا بمركز العالم واما غير محيط به والاول
يسمى خارج المركز والثاني يسمى التدوير والخارج المركز اذا فرض وحده وفرض
الكوكب متحركا عليه حول مركزه بحركة بسيطة متشابهة صير الحركة بالقياس
الى مركز العالم وغيره من النقط التي هي غير ذلك المركز مختلفة فيكون في القطعة
التي هي ابعد منه بطيئة وفي القطعة التي هي اقرب سريعة وذلك لان القسي
المتساوية المختلفة بالبعد والقرب يرى البعيد منها اصغر من القريب واذا
اخرج خط يمر بمركزه وبمركز العالم او بالنقطة المفروضة التي هي غيرهما مر البعد
الابعد وهو منتصف القطعة البعيدة وبالبعد الاقرب وهو منتصف القطعة
القريبة ثم اذا قام عليه عمود يمر بمركز العالم او بتلك النقطة ووصل الى المحيط في
الجانبين مر بالبعدين الاوسطين وهما الفصل المشترك بين القطعتين وعندهما
يكون الحركة متوسطة بين السرعة والبطوء واما التدوير فاذا فرض وحده وتحرك

الكوكب

الكوكب على محيطه كانت القسي المتساوية ايضا مختلفة بالقياس الى مركز العالم
وكان الخط الواصل بين المركزين مارا بالبعدين الابعد والاقرب منه والخطان الخارجان
من مركز العالم المماسان للتدوير من جانبيه منفصلان بين القطعتين البعيدة
والقريبة الا ان الكوكب يرى في احدى القطعتين راجعا في السمت الذي يقصده
في القطعة الاخرى الى ان يصل الى المبدأ الذي يتحرك منه ولا يقطع اجزاء الفلك
المحيط بمركز العالم جميعا بتلك الحركة وهذه صورتهما



اقول الرياضيون الذين عنوا بالامور الفلكية
وجدوا في حركات الكواكب اختلافا بنظام عايد
من منتهاه الى اوله وفي اجرامها في المنظر تفاوتا
بالعظم والصغر بحيث يستتبع التصاغر البطوء
والتعاظم السرعة فاجتمع صناعة المناظر
مع تقرر الاستواء في الحركة عندهم ان تلك الحالة
حادثة عن اختلاف البعد عن الناظر اليها لكن الحركة المستديرة تكون على مركزها
فيمتنع اختلاف الابعاد فيها والاختلاف موجود فالناظر اذن ليس حيث
يستوي الحركة وحصل من ذلك افلاكها التي خرجت مراكزها عن مركز العالم الذي
فوقه وتحته بسيط الارض عند كرة الشمس وما وراءها واحتج في حصول كون
الحركة المستوية على محيطاتها وتصير مختلفة في المنظر فليكن المحيط ا ب ج ومركزه
ه وموضع الناظر د فتقول الحركة المتحركة على ذلك المحيط وان كانت متشابهة
بالنسبة الى نقطة ه لكن الناظر حيث انه ليس هناك يراها مختلفة سواء فرض
داخل المحيط حتى يختص باسم الخارج المركز او خارجه ويسمى بالتدوير ولكن اولا
في داخله ويصل ه د ويخرجه في الجهتين الى ا ج فيكون ا ابعد الابعاد بالنسبة

الى د و ز اقربها بالشكل السابع من ثالثة الاصول ونفرض قوسى ا ح ح ر متساويتين
ونصل د ب د ح ونخرج ز ا الى ح ونصل ا ح ح ح فلان قوسى ا ح اعظم من قوس
ح ح لان المركز في تلك القطعة وهو قوس ا ب مثل ح ح صارت قوس ا ح اعظم من قوس
ح ح وكل واحدة منهما اقل من نصف دايرة فوتر ا ح اعظم من وتر ح ح فنفصل
ح ط مثل ح ح ونصل ز ط فلان ضلعى ط ح ح د من مثلث ط ح د مثل ضلعى ح ح ح د
من مثلث د ح ح وزاويتا ح منهما متساويتان لتساوى قوسى ا ب ح فالمثلثان
متساويا الاضلاع والزوايا النظاير بالشكل الرابع من اولى الاصول فزاوية



ح ز ط مثل زاوية ز ح ح ح سى زاوية ح ز ك مثل زاوية ز ط الكوكب
كل منهما تمام كل من الاوليين من قايمتين فزاوية ح ز ك اعظم من
زاوية ز ا فقوس ح ح المرئية بالاولى اعظم في المنظر من قوس ا ح
المرئية بالاخرى وذلك ما اردناه ولان المسافتين من محيط الخارج
متساويتان بالفرض فيكون زمان قطع الكوكب كلا منهما بالحركة البسيطة
واحدا لكنهما بالنسبة الى موضع الناظر مختلفتان فيحكم بان حركة المتحرك في زمان
مفروض على مسافة عظمى اسرع منها في ذلك مثل الزمان على مسافة صغرى فان
شخصا يتحرك في يوم بليلة مثلا عشرة اميال وفي اخر خمسة يحكم لا محالة بان
حركته في اليوم الاول اسرع منها في اليوم الثاني وذلك بين ثم ليكن الناظر خارج
المحيط ونصل ب ح ه ونخرجه الى ا فيكون ا ا بعد الابعاد من ده وح اقربها
اليه بالشكل الثامن من ثالثة الاصول ونفرض قسى ا ح ح ح متساوية ونصل
خطوط ز ك د ح ح د ز وكذا خطى ا ط ح ط فلان ا ونا را ط ز ط ح ط متعاظمة
على نسبتها واعظمها ا ط فنفصل من ا ط ط ك مثل ح ط ونصل ز ك
فمثلثا ز ط ز ط ك متساويا الاضلاع والزوايا النظاير كما تبين في الشكل

المقدم

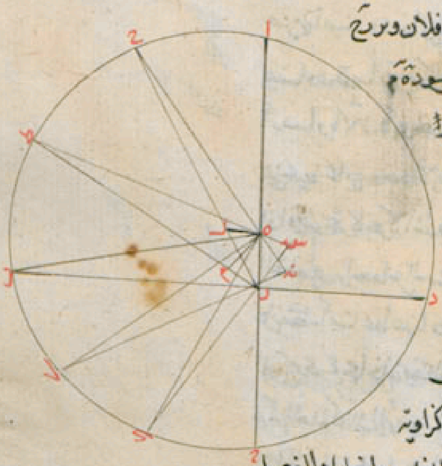


المقدم فزاوية ح ز ب مثل زاوية ز ك فزاوية ح د ساصغر من زاوية
ز ا فقوس ا ا يكون في المنظر اعظم من قوس ح ح وبمثل هذا يتبين اذا وصلنا
خطى ب ح ز ح ان قوس ح ح اعظم في المنظر من قوس ح ز وذلك ما اردنا
بيانه ثم لنعرض القسى المتساوية في التدوير من جهة البعد الاقرب كقسى ح
ط ط ح ح ز في مثل الشكل المذكور ولنعد والدعوى انها متعاظمة
في المنظر واعظمها ح ط ولنصل ح ح ح ح ح اعظم من ح ح وليكن ب ك مثله ونصل
ز ك فزاوية ح ز مثل زاوية ز ب ح لتساوى قوسى ح ط ط ح فمثلث ز ك ب
كمثلث د ح ح فزاوية ك ز ب كزاوية ز ح ح فزاوية ا ز ب اعظم من زاوية ز ح وبمثل ذلك
يبين ان زاوية ز ح اعظم من زاوية ح ز اذا وصلنا ح ط ح ز
وذلك ما اردناه واستبان ههنا اذا فرضنا ز ح الخط المماس
للتدوير ان حركة الكوكب لدى نقطة التماس لا يحس بها بالنسبة
الى نقطة ز لان حركته المبتدية من نقطة ا اخذة من الاسراع
الى الابطاء الى موضع التماس ثم يرجع القهقرى اخذة من الابطاء
الى الاسراع الى البعد الاقرب والاسراع عن جنبتي البعدين الابعد
والاقرب ليس الا لان القسى المفروضة هنالك بالنسبة الى الشعاعات
الخارجة من البصر الى اطرافها يكون اشد اعتراضا فيحدث لتلك القسى
عنده زوايا اعظم من التي يحدثها القسى التي هي ابعد عنهما لكونها اقل
اعتراضا حتى اذا وصل الكوكب الى قريب من نقطة التماس انطبق الشعاعان الخارجان
من البصر الى طرفي القوس التي تتوسطها نقطة التماس احدهما على الاخر ويكتنفان
القوس المفروضة فيبطل الزاوية فيبطل الزاوية الحادثة وعرض للكوكب كانه نزل
على خط مستقيم فالحركة هنالك في غاية الابطاء اذ لا غاية للابطاء الحركة فوق ان

بها فاذن تسميه ذلك الموضع بالبعد الاوسط كانها لا يمكن ان نقول الا بان
الحركة هنالك متوسطة بين ضعفيها اعني التي احد من الاسراع الى غاية الابطأ
والتي ترجع القهقرى على عكس الاولى نعم لو فرض مركز جرم التدوير متحركا بحركة
فلك اخر يكون هو في ثخنه وهو الذي يسمى الحامل لحمله مركز التدوير ويسمى حركة
مركز التدوير بتلك الحركة حركة الوسط كما ستقف عليه في هيئة افلاك السيارة
امكن ان نقول حينئذ تسمية ذلك الموضع بالبعد الاوسط بان الحركة التي تظهر
في الكوكب بسبب تحريك التدوير اياه وتحريك الحامل مركز التدوير وهي اما مجموع
الحركتين او فضل احدهما على الاخرى انما هي هناك بعينه حركة الوسط فقط
ضرورة عدم الاحساس بتحريك التدوير اياه ثم نقول اذا وصلنا في الشكل
الاخير خط ه ب كانت زاوية ا ه ب خارجة عن مثلث ب ز ه وهي مساوية
للداخلتين ب ز ه ب ز فالتفاوت بين القوس المفروضة من فلك التدوير كقوس ا ب
بالنسبة الى مركزه وبالنسبة الى مركز العالم وهو بقدر زاوية ه ب ز لا يسمى باسم و
هو معتبر في استخراج التقاويم والاعمال وذلك انهم اوجبوا كون مركز التدوير
متحركا بحركة الحامل فتلك الحركة تسمى بالحركة الوسط والزاوية التي تفعلها القوس
المفروضة من التدوير عند مركز العالم كزاوية ا ز ب يسمونها بزاوية الاختلاف
ومن البين ان اعظم الاختلافات انما يكون عند نقطة التماس ثم يأخذ في التناقص
الى ان ينعدم عند البعد الاقرب واما في الخارج فالتفاوت بين القوس المفروضة
منه بالنسبة الى مركزه وبالنسبة الى مركز العالم يسمى بالاختلاف وهو انما يحدث
بخطين يخرجان من المركزين الى مركز جرم الكوكب فالزاوية التي تحدث هناك
هو مقدار الاختلاف وظاهر انه ينعدم في البعد الابعد عند الاقرب لانطباق الخطين
احدهما على الاخر ثم يحدث شيئا فشيئا بحسب تنازل الكوكب متباعدا الى

غاية

غاية ما هي حيث يصير الخط الواصل بين مركز العالم ومركز الكوكب عمودا
على الخط المار بمركزي الخارج والعالم منتهيا الى البعدين ثم يتصاغر الى ان
ينعدم عند البعد الاقرب ولنبين لبيان ذلك اعد الخارج على مركز ه وقطر
ا ه ح ونرسم عليه مركز العالم ونرسم الخط القايم على القطر على قوايم ونصل ه ب
ولنفرض نقطتي ط ك من جهتي البعدين الابعد والاقرب ونصل بين
المركزين وبينهما خطوط مستقيمة والدعوى ان زوايا ب ط ح متعاظمة
على الولاء واعظمها زاوية ب ز ه ثم نخرج اعمدة ه ل ه م ه ن ه س
على الخطوط الخارجة من مركز العالم الى النقط فلان ونرسم ح
اقرب الى المركز من ونرسم ط فعمود ه ل اقصر من عمود ه م
وكذلك ه س اقصر من عمود ه ن وعمود ه ز
اطول الجميع لانه وتر القائمة من المثلثات
الحادثة فزوايا ب ط ح متعاظمة لتعاظم
جيوبها واعظمها زاوية ب وكذلك زوايا
ب ك كذلك واعظمها زاوية ب واثبات
ان الزوايا الحادثة عند مركز الخارج في جميع قوس
ا ب كزاوية ا ه ح اعظم من الحادثة على مركز العالم كزاوية
ا ز ح لان الاولى خارجة عن مثلث ه ز ح والثانية داخلها والفصل
بينهما بقدر زاوية ز ح وهي المسماة بالاختلاف فالحركة في قوس ا ب
بالنسبة الى مركز الخارج اكثر منها بالنسبة الى مركز العالم وفي قوس ح ب بالعكس
لان الحادثة على مركز العالم كزاوية ح ز ب يصير خارجة والحادثة على مركز
الخارج فيلزم من هذا ان يكون الحركة عند نقطة ب متوسطة بين السرعة



كزاوية ح ه ب داخلة فالحركة بالنسبة الى مركز العالم
تري اكثر مما هي عليه بالنسبة الى مركز الخارج صح

والبطوء ضرورة وهذا يسمى بوضع الحركة الوسطى وهكذا في نقطة ز فظهر ان
الحركة الوسطية وهي التي تعتبر بالنسبة الى مركز الخارج في جميع قطعة ب ا اكثر
من الحركة المرئية وهي التي تعتبر بالنسبة الى مركز العالم وفي قطعة ج د ينعكس الحال
واما ان نقطتي ا ج منتصفا القطعتين فيتبين من الشكل الثالث من ثالثة
الاصول واما في التدوير فيخرج د ك في الشكل الاخير مما سالم من الخامس
الاخر وتصل ه ز ه ك فيكون ز ر مساويا ل ر ك باستبانة الشكل الخامس
والثلثين من ثالثة الاصول ويكون كل من زاويتي ر ك قايمة بالشكل التاسع
عشر منها فيتساوى زاويتا ده ر له د من مثلثيهما بالشكل الرابع من اولى الاصول
فيتساوى قوسا ر ح ح ك بالشكل الخامس والعشرين من ثالثة الاصول ويبقى
ا ر مساويا لا ك فا ح منتصفا القطعتين ولا يخفى ان الكوكب بسبب حركة
على محيط الخارج وحده لا يلزم الا السرعة والابطاء والتوسط واما
اذا فرض متحركا بحركة التدوير وحدها فيلزم مع ذلك ان يرى في احدى
القطعتين راجعا الى السمت الذي يحرك عليه في القطعة الاخرى لانه يحرك
عن نقطة ا متباعدا عنها ويخط را الى غاية ما ثم يتقرب منها حتى اذا وصل
الى ح يرى في محاذاة نقطة ا ويلزمه ايضا ان لا يقطع اجزاء الفلك المحيط
بمركز العالم كفلك البروج مثلا بحركته على محيط التدوير والا يلزم ان يكون
الناظر داخل محيطه هذا خلف **قال** اما ان نفرض التدوير على فلك اخر
حامل له موافق المركز على ان نسبة نصف قطر الحامل الى نصف قطر التدوير
كنسبة نصف قطر الخارج المركز الى ما بين المركزين وجعلت حركة الحامل شبيهة
بحركة الخارج المركز وفي جهتها ثم سماه التدويرين معا فيتحرك مركز التدوير
بتلك الحركة وجعل التدوير متحركا ايضا بحركة شبيهة بهما على وجه يكون في القطعة

البعيدة الى خلاف جهة حركة الحامل وفي القطعة القريبة الى جهتها ايت
حركة الكوكب في القطعة البعيدة بعد فضل حركة الحامل على حركة التدوير
وفي القطعة القريبة بعد مجموعهما فضارت الحركة المرئية مثل ما يرى في اصل
الخارج المركز المذكور بعينه من غير تفاوت اصلا ويفعل الكوكب بحركته
المركبة مدارا خارج المركز شبيها بالفلك الخارج المركز وهذه صورته



اقول لما ذكر في كيفية تصور جريان الاختلافات على
على السماويات اصلين يصح من كل منهما ذلك اراد ان
يبين ان لوازم احد الاصلين قد يكون هي لوازم
الاخر باعيانها وذلك اذا روعيت شرايط
مخصوصة ونسب محفوظة اما الشرايط
فهي ان نفرض التدوير في ثخن فلك حامل
موافق مركزه مركز العالم ويتقدر حركة كل
من التدوير والحامل على مركزيهما بمقدار
واحد بحيث لو قطع الكوكب من محيط التدوير
كل يوم درجة مثلا قطع مركز التدوير من محيط الحامل كل يوم درجة ايضا
لكن يجب ان تكون حركة الكوكب على محيط التدوير في القطعة البعيدة الى خلاف
جهة حركة الحامل وفي القطعة القريبة يكون لا محالة في جهتها هذا في اصل التدوير
وفي اصل الخارج المركز يجب ان نفرض حركة الكوكب على محيطه مساوية لكل
من الحركتين المفروضتين في اصل التدوير وشبيهة بهما اى يكون كل يوم درجة
ايضا واما النسبة فهي ان نفرض نسبة نصف قطر الحامل الى نصف قطر
التدوير في اصل التدوير كنسبة نصف قطر الخارج المركز الى ما بين المركزين

اى العالم والخارج فى اصل الخارج ويلزم اذا كانت هذه النسبة محفوظة ان
ما بين المركزين فى اصل الخارج لو كان مساويا لنصف قطر التدوير كان نصف
قطر الخارج ايضا مساويا لنصف قطر الحامل وليكن اولا هكذا ويفرض
لبيان عدم الفرق بين الاصلين حينئذ آح الموافق المركز حول د و ه ح
الخارج المركز المساوى له حول ط و ه ح القطر المشترك المار بالمركزين
و آ ب قوسا ما من الموافق المركز ويرسم على مركز ب وببعد ط ر مثل د ه بر كر
ونصل ر ب ك فلان مركز التدوير اذا كان على نقطة آ كانت نقطة ك
اعنى ابعد التدوير مماسة لنقطة ه ابعد الخارج لمساواة نصف قطر التدوير
ما بين المركزين بالفرض فالبعدين من مركز العالم وبين ابعد التدوير يكون
ابدا بقدر د ه لكن الخطوط الخارجة من نقطة د الى محيط الخارج متناقصة
على الولاء واطولها د ه بالشكل السابع من ثالثة الاصول فاذا فارق المركز
مركز التدوير نقطة آ يكون الخطوط المارة بمركز العالم وبمركزه منتهية
الى ابعده كخط د ب ك اطول من الخطوط المارة بمركز العالم وبمركزه منتهية
الى محيط الخارج المركز بل يكون هذه بعضا من تلك فلذلك يقطع محيط هذا
التدوير محيط الخارج المركز فليقطعه على ر ونصل ر ط د ب د ر فلان خط
ر ط وضع مساويا لخط د ب يلزم توازى خطى د ب
ط ر بالشكل السابع والعشرين من اولى الاصول
ثم توازى خطى ر ط ب د بالشكل الثالث والثلثين
منها فيكون كل واحدة من زاويتى ه ط ر ر ب ك
مساوية لزاوية آ د ب بالشكل التاسع والعشرين
منها فقسى آ ب ه د ك ر التى هى للحركات الثلث



متشابة

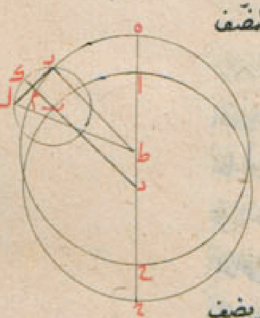
متشابهة ويرى الكوكب على التقديرين منتهيا الى ر و قاطعا القوس آ ك من
الحامل بل من البروج وايضا الاختلاف على الاصلين واحد لان تمام
زاوية ط ر ك و تمام زاوية ك د ر المتبادلتان وكذلك فى ساير الابعاد
ولما ثبت فى هذا الشكل ان الكوكب وهو ر لا يفارق محيط الخارج المركز
فى اصلى فى جميع الاوضاع فلو لم نفرض الخارج وكانت حركتا التدوير والموافق
بحالهما حدث مكان الخارج المركز وعلى مركزه مدار اخر مساو له فاذن
المدار الحادث من مركز الكوكب بالحركة المركبة من حركتى الحامل والتدوير
البسيطتين على اصل التدوير مساو للخارج المركز على اصل الخارج والاختلاف
كالاختلاف هذا اذا فرض نصف قطر التدوير مساويا لما بين المركزين اما
اذا لم يفرضا متساويين لم يكن المدار الحادث مساويا للخارج بل يكون مشابها
له فقط اعنى انه اى زمان يفرض من الازمنة يكون ما يقطع مركز الكوكب
من محيط الخارج وما يقطع من محيط هذا المدار فى ذلك الزمان بعينه
قوسين متشابهتين اى موترتين لزاويتين متساويتين على مركزيهما والبرهان
على ذلك مذكور فى ثالثة المجسطى وانما لم نشتغل به ههنا لان الحاجة غير ماسة
الى مثل هذا الوضع فانهم يضعون الخارج فى اكثر الامر مساويا للموافق
ايضا نا للاعتدال وتقديما للاستواء على الاختلاف اذ الاستواء احدق
والاختلاف سيال الى حيث لا يتناهى لكثرة ومما ينبغى ان يكون عندك
هو ان نقطة البعد الابعد فى الخارج لو فرض متحركا بحركة ما الى جهة حركة
الخارج وجب ان يفرض الحامل متحركا ايضا بفلك اخر فلذلك الحركة بالعرض
والحركات الذاتية للخارج والحامل والتدوير بعرض متساوية لكن بقدر فضل
الحركات الثلث المفروضة لها او لا على حركة الاوج ليلزم مثل ذلك الدال المساوى

للخارج او الشبيه به مثلا لو كنا قد فرضنا حركة الخارج على بعد عدم تحرك نقطة
البعد الابعد وهو مع بعد زاوية سطك وحركة الحامل بقدر زاوية ملك المساوية
لها فاذا فرضنا الاوج متحركا بقدر زاوية مركز المساوية لزاوية سطك حتى تحرك
مركز الخارج وهو نه بالعرض قوس نط وحينئذ تعرض الخارج متحركا بالذات بقدر
زاوية كطر المساوية لزاوية رب وزاوية كبرا ايضا نسا وبهما في جميع الاحوال
فيلزم المدار المذكور لا محالة بالبرهان المذكور بعينه والفرق بين هذا التقدير و
بين الوضع الاول ان المدار الحادث هناك ثابت الوضع من ابتدا حدوثه الى
انتهائه كما ان الخارج المركز كذلك واما ههنا فتغير الوضع آنا فآنا حسب تحرك
مركزه حتى اذا صار فضل الحركات المذكورة على حركة مركزه الوضعية دورا تم
المدار وهو المراد **قال** والفرق بين الاصلين في هذا الموضع شيئين احدهما
ان اصل الخارج المركز تم بحركة واحدة واصل التدوير بحركتين والثاني ان التدوير تم
يستلزم مدارا خارج المركز والخارج المركز لا يستلزم تدويرا فلذلك حكم بطلميوس
في هذا الموضع بان الخارج المركز ابسط من التدوير **اقول** لما ذكر ما يشترك
فيه الاصلان بعد مراعاة الشرائط ومحافظة النسب اراد ان يذكر ما به يتمايزان
وذلك شيئان الاول ان اصل الخارج تم بحركة واحدة هي حركة الذات واصل
التدوير تم بحركتين حركة الحامل وحركة التدوير نفسه ولو فرض في اصل الخارج حركة الاوج
ازداد تلك ايضا في اصل التدوير فيتم ذلك بحركتين وهذا ثلث والثاني ان
اصل التدوير يستلزم مدارا حادثا مركزه خارج عن مركز الحامل واصل الخارج
ابسط من اصل التدوير لان الحركات والدوائر هناك اقل **قال** وان فرض التدوير
متحركا على وجه يكون في القطعة البعيدة الى جهة حركة الحامل حصلت الرجعة في تلك
القطعة والبطوء في القطعة القريبة بخلاف ما كان في الاول لان زمان

الرّعة يكون في هذه الصورة اطول من زمان البطوء وهناك كان اقصر
وذلك لان القطعة البعيدة تكون اكبر من القريبة فان الفاصل بينهما لا
يمكن ان يمر بالمركز ولولا نصف التدوير بل بقطعة مختلفين اصغرهما
الذي يلي مركز الحامل **اقول** مبنى هذا الكلام على مقدمة هي ان نقط احاد
عن دايرة بدح الذي مركزها ه ويخرج اده ب وكذلك الخطين ماسين لها
ويصل بين نقطتي التماس بخط مستقيم فلا يمكن ان يقع مثل ح ط مارا
بالمركز والا لكانت كل من زاويتي اط ه اح ه قائمة بالشكل السابع عشر من
ثالثة الاصول حيث بين انه اذا وصل بين المركز ونقطة التماس بخط
كان عمودا على الخط المماس فيكون في مثلث اح ط زاويتان قائمتان
هذا خلف بالشكل السابع عشر او الثاني والثلثين من اولى الاصول
ولا يمكن ايضا ان يقع فوق المركز مثل ي ك لانه حينئذ يكون اقصر من
ح ط الموازي لخطا اي اك المماسان بالفرض فيقطعان
خط ح ط قبل الداير هذا خلف فالخط الواصل بين
نقطتي التماس يقع تحت المركز كخط ح ر ويكون
القطعة البعيدة وهي ر ب ح اعظم من القريبة وهي
ر د ح وذلك ظاهر ثم نقول قد عرفت ان التدوير لما
كان متحركا في القطعة البعيدة الى خلاف جهة حركة
الحامل كان يلزم المدار المساوي للخارج او الشبيه به
والحركة على محيط الحامل ايضا كانت تشبه الحركة على المدار لكن
حركة الخارج في القطعة البعيدة التي هناك البطوء ابدا اطول مدة من حركته
في القطعة القريبة فمن حركة الكوكب المرئية على محيط الحامل مبطئة اكثر منها



عليه مسرعة والسبب فيه ان حركتي التدوير والخارج متشابهتان والاختلاف
على الاصلين واحد فاذا وصل الكوكب في التدوير الى نقطة التماس التي عندها
اعظم الاختلافات وموضع الحركة الوسطى وصل في الخارج الى الخط المار بمركز
العالم عمودا على الخط المار بالبعدين الابعد والاقرب وهنا ايضا موضع الحركة
الوسطى ثم ياخذ الحركة على الاصلين في السرعة الى نقطة التماس من الجانب الاخر
والى الطرف الاخر من العمود ثم في الابطاء الى البعد الابعد وظاهر ان الابطاء
في القطعة البعيدة من الخارج لكون تلك القسي اصغر في الرؤية كما مر والاسراع
في القريبة لعكس ذلك واما الابطاء في مدة حركة الكوكب على القطعة البعيدة
من التدوير فلان الحركة المرئية حينئذ هي فضل حركة الحامل عند مركز العالم على
حركة الاختلاف وهو الزاوية الحادثة عند مركز العالم ايضا بسبب حركة
الكوكب على محيط التدوير في خلاف جهة حركة الحامل والاسراع في مدة حركة
الكوكب على القطعة القريبة لان الحركة المرئية وقتئذ هي بقدر مجموع حركة الحامل — ونسان له
والحركة الاختلافية لاتحاد جهتيهما واما اذا فرض التدوير في القطعة البعيدة
متحركا الى جهة حركة الحامل لم يساو نصف قطر التدوير مساويا لما بين المركزين ولا
يرى الكوكب بحسب الاصلين على خط واحد ولا يدل البرهان على ارتسام المدار
بل على عدم ارتسامه كما يجي لكن يحصل السرعة والابطاء للكوكب وان لم
يكن على النهج المذكور بل بالعكس من ذلك اي يكون زمان السرعة اكثر من زمان
البطؤ لان حركتي الحامل والتدوير لو فرضا متساويتين قدرا فاذا تحرك الحامل
ربعا من محيطه تحرك الكوكب على محيط التدوير ايضا ربعا فلم يصل بعد الى
نقطة التماس فيكون الحركة الى حين وصوله اليها وهو بعد مجاوزة مركز التدوير
الربع مسرعة لانها بقدر مجموع الحركتين لاتحاد الجهتين وفيما بقي من هذا النصف



الى البعد الاقرب وهو اقل من الربع يكون مبطئة لاختلاف جهتي الحركتين
وفي النصف الاخر على هذا القياس ولنبرهن على عدم ارتسام المدار
نعيد من الشكل المتقدم ما يحتاج اليه ونفرض قوس كل مساوية لقوس
كر ونصل وتر لم ز فيكون عمودا على ك م بقوة الشكل الثالث من ثالثة
الاصول وعلى ط ر الموازي له ايضا بالشكل التاسع والعشرين من اولاها
فاذن اذا وصلنا ط ل كان وتر القائمة في مثلث ط ر ل فهو اطول من ط د
بالشكل التاسع عشر وهكذا في جميع نصف ه ر ح من المدار وكذا في النصف
الاخر لكن الكوكب لما كان على ذروة التدوير كان البعد بين ط
وبينه بقدر ط ه واذا صار الى حضيض التدوير صار
البعد بقدر ط ح وط ه ط ح هما نصف قطر المدار
على الاستقامة فالشكل الحادث من مركز الكوكب يكون
اهليلجيا او شبيها به لا دايرة قال ومما يتصل بهذا
البحث انا اذا فرضنا الخارج المركز ايضا متحركا في موافق المركز وجعلنا نسبة نصف
قطر الخارج المركز الى ما بين المركزين كنسبة نصف قطر الحامل الى نصف قطر
التدوير وجعلنا الموافق المركز متحركين الى التوالي مثلا حركتين متشابهتين
والخارج المركز الى خلافه والتدوير على وجه يكون في بعده الابعد الى
التوالي وحركاهما ايضا متشابهتان فنسبة حركة الخارج المركز والتدوير
الى حركة موافقيهما لا تخلو اما ان تكون اما اصغر من نسبة الخط الواصل
بين مركز الموافق وبين البعد الاقرب من كل واحد منهما الى نصف قطر خارج
المركز والتدوير كل الى صاحبه واما مساوية لها واما اكبر منها فان
كانت اصغر فلا يحدث للكوكب بسبب الحركتين الا السرعة في القطعة البعيدة

بالشكل التاسع والعشرين من اولى الاصول

والبطوء في القطعة القريبة اما في الخارج المركز فلان ما ينقص في القطعة البعيدة
بسبب حركة الخارج المركز من حركة الموافق المركز يكون اقل مما ينقص في القطعة
القريبة لكون تلك القسي اصغر في الرؤية واما في التدوير فلان الحركة في القطعة
البعيدة مجموع الحركتين وفي القريبة فضل حركة الموافق على حركة التدوير وان
كانت مساوية حدث للكوكب في منتصف زمان البطوء وقوف وهو عند
كونه في البعد الاقرب على الخط المذكور ولا يكون له رجوع وان كانت اكبر
حدث للكوكب رجوع في القطعة القريبة بين وقوفين وليخرج خطان من
مركز الموافق عن جنبي الخط المذكور اعني الواصل بين مركز الموافق وبين
البعد الاقرب في كل واحد من الفلكين الى محيطي الخارج المركز والتدوير في
الجانبين بحيث يكون نسبة حركة الخارج المركز او التدوير الى حركة الموافق في
كل الى صاحبه مساوية لنسبة ما وقع من كل واحد من ذينك الخطين بين مركز
الموافق ومحيط الخارج المركز او التدوير من الجانب الاقرب الى نصف الوتر
الفاصل لكل واحد من الفلكين الى قطعتين ايضا من ذلك الخط الى خارج
وذلك يكون في مثل هذا الخارج المركز والتدوير ممكنا دون الاولين فيكون
الكوكب عند وصوله الى اول الخطين في القطعة القريبة واقفا بعد بطوء
متدرج الى الوقوف ومنه الى وصوله الى الخط الثاني راجعا رجوعا
متدرجا من بطوء الى سرعة غايته في البعد الاقرب ثم منها الى بطوء ينتهي عند
الخط الثاني وعند وصوله الى الخط الثاني واقفا وقوفا ثانيا وبعد ذلك
يستقيم متدرجا من وقوف الى سرعة سير فيكون السيران المتوسطان بين
البطوء والسرعة عند البعدين الاوسطين وذلك السير هو حركة الموافق
وحدها وان جعل حركتا الموافق المركز والخارج المركز مختلفتين في الجهة



لما فرضنا وحركة الحامل كما كانت لكن كان حركة التدوير على وجه يكون في البعد
الابعد الى خلاف التوالي وساير الشروط بحالها
تبادلت حالتا القطعتين القريبتين والبعيدتين
اقول لما بين ان تطرق الاختلاف الى السمات
بالسرعة والابطاء انما يكون باحد اصلين وبين
انهما بعد محافظة ان شرطه ونسب يتوافقان
اراد ان يبين ان ساير الاختلافات المشاهدة من بعض النيرات كالرجعة
والوقوف بعد الاستقامة انما يستند ايضا الى مثل ذلك الاصلين وانهما
قد يتوافقان في لوازمهما وذلك اذا اعتبرت شرايط مخصوصة ووجدت
نسب محفوظة اما الشرايط فهي ان يفرض للخارج ايضا محرك موافق المركز يكون
هو في ثخنه ويفضل عليه بخسين يسميان المتممين ويسمى وضعها ولا ضير
ان يسمى هذا المحرك حامل الخارج وحركته حركة الاوج وحركة الكوكب على محيط الخارج
الحركة الخاصة وليكن التدوير وحامله بحالهما ولنسم حركة التدوير في نفسه حركة
الاختلاف وحركة حامله حركة الوسط وينبغي ان يفرض الاختلاف والخاصة اي حركتا
التدوير والخارج ابدا متساويين وجهة حركة الوسط هي التوالي دائما ثم ان فرضت
حركة الاختلاف على وجه يكون في القطعة القريبة الى خلاف التوالي وجب ان
يفرض حركة الاوج بقدر مجموع حركتي الاختلاف والوسط الى التوالي والحركة الخاصة
الى خلاف التوالي ليمكن ان يرى الكوكب في جانب البعد الاقرب من الخارج او التدوير
راجعا اي ناقصا في الطول كل يوم بالنسبة الى توالي البروج وفي ساير اجزائهما
مستقيما اي زايدا في الطول كل يوم الا بعد الاستقامة وقبل الرجعة او
بعد الرجعة وقبل الاستقامة فانه يرى في الحالين واقفا اي يرى كل يوم على

موضعه الاسى وان فرضت حركة الاختلاف في الاعالى الى خلاف التوالى
وجب ان نفرض حركة الاوج الى خلاف التوالى بقدر فضل حركة الاختلاف
على حركة الوسط ونفرض الحركة الخاصة التي هى بقدر حركة الاختلاف الى التوالى لكن
ان يرى الكوكب في جانب البعد الابعد من الخارج او التدوير راجعا وفى سائر اجزائه
منهما مستقيما الا في الحالين المذكورتين فانه يرى واقفا واما النسب التي
تقررت في البحث الاول بعينها ونحن نثبت هذه المعانى على التفصيل براهين
ساطعه ودلايل قاطعة بعون الله تعالى بعد ان نستعين بمقدمتين اولاهما
لبطلميوس والاخرى لابلونيوس المقدمة الاولى نرسم مدورا على مركز ه وا ب
الخط المار بمركز العالم وبالبعدين الابعد والاقرب وليكن ح ط من جانبي ا
على بعدين متساويين ونخرج ر ح د ر ح ط و نصل د ح وليقطع قطر ا ح على
ك و نصل ب ك ط ك د ك خطا مستقيما لان ر ح مثل ر ط و ك ح مثل ك ط
و ر ح مثل ر ط و ر ب مثل ر على ما بين الجميع في ثالثة الاصول ح مثل د ط
ومثلثا د ح ك كمثلث ر ط ك المتساوى الاضلاع النظائر وزاوية ك ط ر كزاوية   لتساوى ح
ك ح د فتبقى زاوية ر ط ك كزاوية ر ح ك و ر ك مثل ب ك وزاوية د ك ط كزاوية
ب ك ح وزاوية ح ك ط مشتركة بينهما لكنها مع زاوية ر ك ط كقائمتين فهى مع ك ح ايضا
كقائمتين ر ك ط خط مستقيم كما برهن في اولى الاصول والدعوى ان نسبة ا ر الى
ر ح كنسبة ا ك الى ك ح لانا نصل ا ر ر ه ونخرج من ح ك م موازيا
لا ر فيكون عمودا على ر ح لان زاوية ا ر ح الواقعة في نصف
الدايرة قائمة وداخليا ا ر ح ل ح كقائمتين لتوازى ا ر ل ح ففى
مثلثى م ك ح ح ر ل زاويتا ر متساويتان لتساوى قوسى ر ط
ح ح وضلع ر ح مشترك وكل من زاويتى ح قائمة فالمثلثان



متساويان

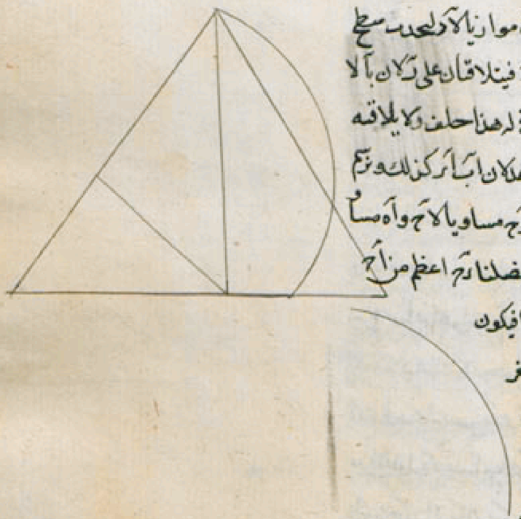
متساويان بالشكل السادس والعشرين من اولى الاصول فلم ينصف على ح
ومثلثا ا ر ح م متشابهان وكذلك مثلثا ا ر ك ح ل ك لتساوى الزوايا
فنسبة ا ر الى ح ر كنسبة ا ر الى ح ل كنسبة ا ك الى ك ح وهو المطلوب فلو جعلنا دايرة
ابعد خارج المركز كانت نقطة ك مركز العالم لان نسبة ا ر الى ر ح لما ثبت انها
كنسبة ا ك الى ك ح يلزم ان يكون نسبة ا ر الى ا ه نصف زيادة المقدم على التالى
كنسبة ا ك الى ه ك نصف زيادة المقدم على التالى ايضا فان ا ك اعظم من ك ح
بضعف ه ك لا محالة وبالتفصيل نسبة ه ر الى ا ه كنسبة ا ه الى ه ك فان كان
في اصل التدوير ه ر نصف قطر الحامل و ا ه نصف قطر التدوير ينبغى ان يكون
في اصل الخارج ا ه نصف قطر الخارج و ه ك ما بين المركزين ليكون النسب محفوظة
ثم نقول نسبة ر د الى ر ط كنسبة د ك الى ك ط ولنعمل لبيانه دايرة ا ب د ونخرج خط
ا ه ر ط ر ح د
و و ب ك ط ونصل ب ر و لا محالة يكون
عمودا على قطر   ا ه لتساوى قوسى ا ب ا د فان اخرجنا
عمود ط س على   ا ه كان مثلثا ر ب ط س متشابهين
وكذا مثلثا ب ك   ط س ك بسادسة الاصول
فنسبة ر د الى ر ط   كنسبة ر ب اعنى ب ل الى ط س ونسبة ب ل الى ط
س كنسبة ب ك الى   ك ط فنسبة ر د الى ر ط كنسبة ب ك الى ك ط وهو



المطلوب ثم استعملنا هذه المقدمة لبيان الرجعة في جانب البعد الاقرب من
الخارج او التدوير بطريق ان يقال نسبة مجموع د ر ر ط بالتركيب الى ر ط كنسبة
ب ك الى ط ك واذا اخرجنا من ر عمودى ر ع ر ف حتى ينصفا ر ط بمنصفات
نسبة نصف مجموع ر د ر ط الذى هو ع ر الى ر ط كنسبة نصف ب ط اعنى ف ط
الى ط ك وبالتفصيل نسبة ع ط الى ط ر كنسبة ف ك الى ك ط فان كان في اصل

التدوير دكز خطا تكون نسبة كط منه الى طد كنسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف
وجب ان يكون في اصل الخارج ركط خطا نسبة فك منه الى كط كنسبة حركة الاوج
الى الحركة الخاصة لكن برهان الرجعة كما نقف عليه يودي الى استعمال هذه النسبة
مركبة اي ان يوخذ نسبة فط الى طك بعد هذا الاعتبار يكون فط القايم
مقام حركة الاوج زايدا ابدا على كط القايم مقام الخاصة فينبغي ان يوخذ حركة
الاوج بقدر مجموع حركتي الوسط والاختلاف لكن الحركة الخاصة حينئذ تساوي لحركة
الاختلاف كما ذكر في الشرايط واما استعمال هذه المقدمة لاثبات الرجعة في جانب
البعد الابعد فوجهه وهو مما تفردت باستنباطه ان يقال بعد ما ثبت ان نسبة
زد الى رط كنسبة زك الى كط والعلة بنسبة زد الى رط كنسبة زك الى ضعف
وك فنسبة زد الى نصف رط اعني رع كنسبة زك الى وك لان نسبة الانصاف
كنسبة الاضعاف فان كان في اصل التدوير خط رع قايما مقام الوسط ورد
قايما مقام الاختلاف ينبغي ان يكون في اصل الخارج فك قايما مقام حركة
الاوج وزك قايما مقام الخاصة لكن برهان الرجعة في الخارج لا بعد منه كما
يس يودي الى استعمال هذه النسبة معلومة اي الى ان يعتبر نسبة زك الى د
منفية بعد حركتي الخاصة والتدوير متساويين ان يوخذ حركة الاوج بقدر فضل
حركة الاختلاف على حركة الوسط فان رد اذا كان دايما ازيد من رع فالاختلاف
ههنا ازيد دايما من الوسط وهكذا ينبغي ان يعتبر لان الحركة اللازمة للكوكب
بسبب الاختلاف انما يوجد من الدايرة المخطوطة بعد ما بين مركز العالم ومركز
الكوكب موازية المخطوطة بعد ما بين مركزي العالم والتدوير فاذا كان الكوكب
في اعالي التدوير كانت الدايرة الاولى اعظم من الثانية بل من التدوير فالاجزاء
التدويرية التي يقطعها الكوكب مادة ينبغي ان يكون اكثر عددا من التي يقطعها من

محيط الاولى بالعرض لم يمكن ان يعادل كثرة تلك الاجزاء عظم هذه فيتكافأ
الحركتان ويرى واقفا او يزيد عليها ويرى راجعا فاستبان ان حركة الاختلاف
ههنا لو لم تكن ازيد من الوسط لا يتصور في مثل ذلك التدوير رجعة ولا وقوف
بخلاف ما اذا كانت الحركة في اسافل التدوير الى خلاف التوالي فانه يمكن هنالك
تعين تلك تساوي حركتي الوسط والاختلاف وفضل احدهما على الاخرى تقدرات به
حسب ما يمكن بين خطي عط طز المقدمة الثانية ضلع ح ب من مثلث ا ح ب اطول
من ضلع ا ح فاذا افصل من الاطول ح ر على انه ليس باصغر من ا ح بل اما مساو
له او اعظم منه كانت نسبة ح ر الى ر ب اعظم من نسبة زاوية ر ا ب الى زاوية ح ا ر
نصل ا ر ويخرج من ا ا ه موازيا لـ ر ح ومن ح ح ه موازيا لـ ا ر ليحدث سطح
ا ر ح ه المتوازي الاضلاع ويخرج ب ا ح ه فيلاقيان على ك لان ب ا لا
يمكن ان يوازي ح ه والا وازى ر ا ايضا الملاقي له هذا خلف ولا يلاقيه
في جهة ح لانهما موضوعان في تلك الجهة على التباعد لان ا ب ا ر كذلك ونرسم
على مركز ا وبعد ا ه قوس ح ه فان كان فصلنا ر ح مساويا لـ ا ح و ا ه مساو
لـ ر ح بسبب التقابل مرت الدايرة بنقطة ح وان فصلنا ر ح اعظم من ا ح



حاوزتها الدايرة ولنضع اولا انها مرت بها فيكون
مثلث ا ه ر اعظم من قطاع ا ح ه ومثلث ا ه ح اصغر
من قطاع ا ه ح فبحكم الفطرة السليمة نسبة مثلث
ا ه ر الى مثلث ا ه ح اعظم من نسبة قطاع ا ح ه
الى قطاع ا ه ح لكن نسبة مثلث ا ه ر الى مثلث ا ه ح
كنسبة ر ه الى ه ح بالشكل الاول من سادسة الاصول ونسبة ر ه الى ه ح كنسبة
ر ا الى ا ب بل ر ح الى ح ب بالشكل الثاني منها فنسبة ر ح الى ر ب اعظم من نسبة

قطاع ا ح ه الى قطاع ا ه ح ونسبة القطاع الى القطاع كنسبة الزاوية الى الزاوية
بالشكل الاخير منها وزاوية ح ا ه مساوية لزاوية ب لتوازى ا ه ب ح
وكون احديهما خارجة والاخرى داخلة وهكذا زاوية ه ا ح مساوية لزاوية
ا ح ب لكونهما متبادلتين فنسبة ح ح الى ه ب اعظم من نسبة زاوية ب الى ا ح ب زاوية ه
وظاهر ان دايرة ح ه لو جاوزت نقطة ح كانت النسبة اعظم بكثير وذلك لما
اريد تقديمه فنقول لما جعل ارباب الصناعة التدوير اصلا في هذا الباب
والخارج المركز تبعا له فنحن ايضا متبعوهم في ذلك معيدين تدوير ا ح على خط
ا ه د فان كان الكوكب حركته في اسافل التدوير الى خلاف التوالى فنسبة ه ح نصف
قطر التدوير الى ح د الواصل بين البعد الاقرب ومركز العالم اما ان يكون اعظم من نسبة
حركة الوسط الى حركة الاختلاف او ليست اعظم منها فان لم تكن اعظم منها فلا
يتصور للكوكب في ذلك التدوير رجوع اصلا اما في اعالى التدوير فظاهر
لان الحركة المرئية للكوكب هناك بعد مجموع الحركتين الى التوالى واما على نقطتى
التماس فلانهما موضع المسير الاوسط كما تعدم فنرى متحركا الى التوالى بقدر ذلك
ولانا قد بينا فيما سلف ان حركة الكوكب على محيط التدوير نحو البعد الاقرب
اسرع منها فيما هو ابعد فاذن اذا فرضنا ح د متصلا بالاقرب وبينا ان الحركة
الاختلافية هنا لا يوجب للكوكب رجوعا فبعدم الايجاب فيما هو ابعد بالطريق
الاولى برهانه نصل ه د ز د في مثلث ه ز د ضلع ه د اطول من ضلع ه ز ونفصل
من الاطول ه ح مساويا لـه د فبالمقدمة الثانية نسبة ح ز الى ح د اعظم من نسبة
زاوية ح د ز الى زاوية ح ه ز ونسبة زاوية ه د ز الى زاوية ح ه ز اصغر من نسبة
ه ح الى ح ز لكن نسبة ه ح الى ح ز ليست باعظم من نسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف
بالعرض فنسبة زاوية ه د ز الى زاوية ح ه ز اصغر من نسبة حركة الوسط الى حركة

الاختلاف



الاختلاف فالزاوية التى يكون نسبتها الى زاوية ح ه ز مثل نسبة الوسط
الى الاختلاف يكون اعظم من زاوية ح د ز كزاوية ح د ب ففى
الزمان الذى يتحرك الكوكب بحيط التدوير قوس ح ز وبحدث تالى بالانحطاط
خلاف التوالى زاوية ح د ز الاختلاف عند مركز العالم يتحرك
بحركة الوسط العرضية في ذلك الزمان بعينه وبحدث عند
مركز العالم ايضا زاوية ح د ب الى التوالى فيفضل للكوكب الى
التوالى زاوية ز د ب فيرى مستقيما وليكن دايرة ا ح ح الخارج المركز وا ح القطر
المار بالبعدين و بمركز العالم وهو ح و نسبة ه ح نصف قطر الخارج الى ح ه الواصل
بين مركز العالم والبعد الاقرب ليست باعظم من نسبة حركة الاوج الى الحركة الخاصة
ونصل ح ز فمثلثا ه ز ح ه ز د متشابهان بالشكل السادس من سادسة
الاصول فان زاوية ه مشتركة ونسبة ح ح الى ه ز كنسبة ه ز الى ه د لما علمت
من ان شرط توافق الاصلين ان يكون نسبة ما بين المركزين الى نصف قطر
الخارج كنسبة نصف قطر التدوير الى نصف قطر الحامل فبالمقدمة الثانية
نسبة ح ه الى ح د اعظم من نسبة زاوية ح د ز الى زاوية ح ه ز وبالتركيب نسبة ه ز
الى ح د اعظم من نسبة مجموع زاويتى ح د ز ح ه ز الى زاوية ح ه ز لكن زاوية
ح د ز مساوية لزاوية ه ز ح لتشابه المثلثين المذكورين فزاوية ح ح ز الخارجة
مساوية لداخلتى ح ه ز ح ه ز فنسبة ه ز الى ح د اعظم من نسبة زاوية ح
ح ز الى زاوية ح ه ز وايضا لتشابه المثلثين نسبة ه ز اعنى الى ه ح كنسبة ه ح
ه د الى ه ز اعنى ه ح فبالقلب نسبة ه ح الى ح ح كنسبة ه د الى ح د فنسبة ح ح
الى ح ه اعظم من نسبة زاوية ح ح ز الى زاوية ح ه ز ونسبة ه ح الى ح ه ليست
اعظم من نسبة حركة الاوج الى الحركة الخاصة فنسبة حركة الاوج الى الحركة الخاصة

ه ح ه

اعظم من نسبة زاوية ح ح ر الى زاوية ح ه ر فنسبة الحركتين كنسبة زاوية اعظم
من ح ح ر الى زاوية ح ه ر ولكن هي زاوية ح ح ب ففي الزمان الذي يتحرك الكوكب
بحركته الخاصة الى خلاف التوالي زاوية ر ح ح تحرك هو بالعرض زاوية ح ح ب الى
التوالي فيفضل له في تلك الحركة زاوية ر ح ب ويرى مستقيما ولان القسي الحادثة
عطها هاه لان آبا بالنسبة الى مركز العالم هي التي حوالي البعد الاقرب وقد بين
انها لم ما تر في الرجوع فسائر القسي بل الماولي ولان جميع قسي مثل هذا الخارج
والتدوير قسي الاستقامة فاذن لا يحصل الوقوف بالتحقيق على الوقوف عند
البعد الاقرب فان ذلك انما يتحقق عند استبدال الكوكب حالة الاستقامة بالرجوع
او بالعكس فان الحركة الناقصة عن حركة اخرى مستوية لا يمكن ان يزيد عليها ما لم
تتكافيا فالعلم بالتكافي موقوف على صيرورتها زائدة عليها ولما كانت الحركة في جميع
اجزاء مثل هذا الخارج او التدوير على الاستقامة الا بقطعي البعد الاقرب منهما
فان ذلك البرهان لا يتمشى هناك لعدم حدوث المثلث والرجوع غير ممكن فان
الحركة لا سيما في الآن فمتى امكن ان يصير الحركتان متكافئتين هنالك ثم يأخذ الحركة متعاقبتين
الى التوالي في التزايد وان كان انه لا يصير الحركتان كذلك بل يصل الحركة الى التوالي
الى حدما من الابطاء ثم يأخذ في الاسراع الى ان يصل الى المسير الاوسط وعلى تقدير
التكافي يرى الكوكب اياما معدودة واقفا لقلة تفاضل الحركتين وان لم يكن
التكافي الا في آن واذا عرفت ذلك فبعد ذكر ما اسلفنا لك من ان القسي
المتساوية للخارجة ترى في القطعة البعيدة اصغر منها في القريبة وان القسي
المتساوية من محيط التدوير يحدث منها ما هي حوالي البعد الابعد والاقرب
زوايا اختلافية عند مركز العالم اعظم مما هي ابعد حتى ينتج لك ان الكوكب ما دام
في القطعة البعيدة من مثل هذا الخارج يرى حركته اسرع وغاية الاسراع انما يكون

في البعد

في الابعد وما دام في القطعة القريبة يرى ابطأ وغاية الابطاء انما هي في البعد
الاقرب وذلك لان حركة الاوج الى التوالي مستوية عند مركز العالم والحركة الخاصة
للكوكب يختلف مقدارها بالنسبة اليه لكنها الى خلاف التوالي فكلما كان اقل من
المسير الوسط ينقص من حركة الاوج اقل فيبقى الفضل اكثر واذا كانت اكثر من
مسيره الاوسط نقص اكثر فيبقى الفضل اقل مثاله لو فرض حركة الاوج الى التوالي
في كل يوم عشر درجات والحركة الخاصة للكوكب بالنسبة الى مركز الخارج خمس درجات
الى خلاف التوالي وهي المسير الاوسط لكنها يختلف بالنسبة الى مركز العالم فينقص
تارة عن الاوسط ويزيد تارة عليه فلو فرض انه نقص درجة واحدة حتى يرى بالنسبة
الى مركز العالم اربع درجات فيبقى الفضل لحركة الاوج حينئذ ست درجات
ويرى الكوكب سريعا واذا زاد على الاوسط حتى يرى بالنسبة الى مركز العالم ست
درجات يبقى الفضل لحركة الاوج اربع درجات فيرى الكوكب بطيئا وايضا فيتضح
لك ان الكوكب في مثل هذا التدوير اذا ابتدا من نقطة التماس متباعدا عن مركز
العالم ياخذ في الاسراع لاتحاد جهتي الحركتين اعني الاختلافية والوسطية وكلما
تقارب من البعد الابعد كان اشد اسراعا بحسب تزايد الحركة الاختلافية وبعد
المفارقة عنه اخذ اسراعه في التناقص الى المسير الاوسط ثم ياخذ في الابطاء
لاختلاف جهتي الحركتين فلا يحس الا بالفضل وكلما تقارب من البعد الاقرب يكون
اشد ابطاء بحسب تزايد الحركة الاختلافية اذ يبقى الفضل اقل كما مر في الخارج وغاية
الابطاء يكون في البعد الاقرب وهنالك قد يكون الوقوف على ما عرفت ثم ياخذ
الابطاء في التناقص الى المسير الاوسط والكل بين وان كانت نسبة [illegible] الى
[illegible] اعظم من حركة نسبة الوسط الى حركة الاختلاف امكن في مثل هذا التدوير
ان يخرج خطان من مركز العالم اليه يقطعانه من جنبتي البعد الاقرب على بعدين

متساويين سهمان من الجانب الاخر الى المحيط بحيث يكون نسبة نصف ما وقع
من كل الخطين داخل التدوير الى ما بقي منهما الى مركز العالم خارج التدوير كنسبة
حركة الوسط الى حركة الاختلاف وذلك لان اقصر الخطوط الخارجة من مركز العالم
الى محيط التدوير هو المنتهي الى البعد الاقرب والاقرب اليه اقصر من الابعد عنه بالشكل
الثامن من ثالثة الاصول والاوتار الواقعة من تلك الخطوط في التدوير ما قرب منها
الى المركز اطول مما هو ابعد بالشكل الرابع عشر منها ومن البين انه اذا كان لمقدار
ما الى اخر مجانس له نسبة معلومة ونقص من المقدار الاول شي وزيد في الاخر
شي صارت النسبة بينهما على هذا التقدير اصغر من النسبة المعلومة فاذن لو كانت النسبة
المعلومة اعظم من نسبة مفروضة وكرر العمل المذكور مرة بعد اخرى انتهت
النسبة المعلومة في الصغر الى حد يساوي النسبة المفروضة لا محالة فان المقادير
قابلة للانقسام الى غير النهاية فيوجد من الخطوط القاطعة للتدوير خط يكون نسبة
نصف ما وقع منه داخل التدوير الى ما وقع خارجا عنه كنسبة حركة الوسط الى حركة
الاختلاف وذلك الخط لا يكون هو الخط المماس والا بطل المقدم في النسبة الاولى
بالكلية وهو خلاف المفروض اذ المفروض ينقص مرة بعد اخرى لا ابطاله وهذا
الخط اذا حصل في احد جانبي البعد الاقرب وجد في الجانب الاخر مثله لا محالة على
مثل ذلك البعد بحكم الشكل الثامن من ثالثة الاصول واذا فرضنا التدوير دح خارج
المركز واخرجنا من نقطة تقاطع د سك الخطين مع التدوير خطين يران بمركز العالم
وينفصل الخارج لكل منهما الى قطعتين كانت نسبة نصف كل من الخطين الى ما وقع
منهما بين مركز العالم ومحيط الخارج من الجانب الاقرب كنسبة حركة الاوج الى الحركة
الخاصة كما وضح في المقدمة الاولى والدعوى انه يعرض للكوكب في مثل هذا التدوير
والخارج انه اذا وصل الى نقطتي التقاطع من الجانب الاقرب يرى واقفا وفي القوس

التي بينهما من الجهة الاقرب راجعا وفيما بينهما من الطرف الابعد يرى مستقيما فلنفرض
التدوير بخط اه ر ويعرض د ح ب الخط الذي نسبة نصف كح منه الى ح د كنسبة
حركة الوسط الى حركة الاختلاف ولكن نقطة ك فيما بين نقطة التماس و نقطة
ح ونخرج د ل قاطعا للتدوير ونصل ر ك ه ك كح ففي مثلث بكر فصل من ضلع
ر ب بخط كح ليس بالصغر من ر ك بالشكل الرابع عشر من ثالثة الاصول فبحكم المقدمة
الثانية نسبة كح الى ح د اعظم من نسبة زاوية كرح الى زاوية كح فنسبة
نصف كح الى ح د اعني نسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف اعظم من نسبة
زاوية بر ك الى ضعف زاوية كر لان تضعيف المقدم في النسبة الاولى وتضعيف
التالي في النسبة الثانية لا يغير ان النسبتين عن حاليهما لكن زاوية كح ضعف
زاوية كر اذ الاولى مركزية والثانية محيطية وقد برهن على هذا المعنى في ثالثة
الاصول فنسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف اعظم من نسبة زاوية بر ك
الى زاوية كح فنسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف كنسبة زاوية اعظم من بر ك
كزاوية بر ن مثلا الى زاوية كح ففي الزمان الذي يتحرك الكوكب بالاختلاف
زاوية كح على مركز التدوير ويحدث بالنسبة الى مركز العالم زاوية كرح الى
التوالي يتحرك بالعرض في ذلك الزمان بحركة الوسط زاوية ح ر ن عند مركز
العالم فيبقى له الفضل الى التوالي بمقدار زاوية كر ن فيرى مستقيما وهكذا
في جميع الاجزاء التي بين نقطة التماس ونقطة ح ومن البين انه عند نقطة التماس
سير الوسط الى التوالي وفيما فوقها الى البعد الابعد يجمع الحركتان الى التوالي
ويعرض ح س من الجانب الاخر مساويا لكح فيكون فيما فوقه الى البعد الابعد
قوس الاستقامة بمثل البيان المذكور فجميع قوس س ا ح قوس الاستقامة
وهو المطلوب ثم لنكن الدائرة خارج المركز ونفرز قوس ا د مساويا لقوس

آب وتصل بح قاطعا لاه على ط و ط مركز العالم ونسبة نصف بح الى طح
يكون كنسبة حركة الاوج الى الحركة الخاصة بحكم المقدمة الاولى ونصل خطى كطم



كد فيكون قوس ام مساوية لقوس اد والا فلتكن المساوية
لها اطول من ام او اقصر كقوس اع واذا وصل ع ك
قطع قطر اه على نقطة اخرى مثل ن ويلزم بحكم
المقدمة الاولى ان يكون نسبة ان الى نه ط ر د
كنسبة ار الى رح وكانت نسبة اط الى طح
كنسبة ار الى رح فنسبة ان الى نه كنسبة آ ﻫ
اط الى طح هذا خلف فقوس ام مساوية
لقوس اد وبقي دم مساوية لد ك
ففي مثلث ربك نسبة بح الى بح اعظم ب ر
من نسبة زاوية بح ك الى زاوية بك
بالمقدمة الثانية فبالتركيب نسبة ر الى رح
اعظم من نسبة جميع زاويتي ح ك ح بك اعني زاوية
ركل الخارجة ...... الى زاوية ح رك لكن نسبة ر الى رح كنسبة رط الى
طح بالمقدمة ...... الاولى وزاوية ركل مساوية لزاوية كم لتساوي قوسيهما
وزاوية بك مساوية لزاوية ح رك لاتحاد قوسيهما فنسبة رط الى
طح اعظم من نسبة زاوية كم الى زاوية ح رك وبالتركيب نسبة رح
الى حط اعظم من نسبة مجموع زاويتي ركم ح رك اعني زاوية طرك
الخارجة الى زاوية ح رك ولان تضعيف المقدم في النسبة الاولى وتضعيف
التالي في النسبة الثانية لا يغير ان النسبتين عن حاليهما ومركز بح سك ط ة

ضعف

ضعف محيط بح رك فنسبة نصف بح الى حط اعظم من نسبة زاوية ح طك
الى زاوية ح ه ك لكن نسبة نصف بح الى طح كنسبة حركة الاوج الى الحركة
الخاصة فنسبة حركة الاوج الى الحركة الخاصة اعظم من نسبة زاوية ح طك الى
زاوية ح ه ك فنسبة حركة الاوج الى الحركة الخاصة كنسبة زاوية اعظم من ح ط
ك كزاوية ح ط ل مثلا الى زاوية ح ه ك ففي الزمان الذي يتحرك الكوكب
بحركته الخاصة الى خلاف التوالي قوس كح التي ترى عند مركز العالم بمقدار
د ط ح ر زاوية كطح يتحرك بالعرض في ذلك الزمان بحركة الاوج عند مركز العالم الى التوالي
د ط ه ر زاوية ح ط ل فيبقى الفضل الى التوالي بمقدار زاوية كطل فيرى مستقيما ولان
قوس ح ك كما بينا اعظم في المنظر من كل قوس مساوية لها وكونها على نهاية الى موضع
التماس وقد قام البرهان على انها لا اثر لها في رجعة الكوكب وهكذا فيما يلي
س من جهة البعد الابعد ولا يشتبه جنبنا ان جميع قوس ح اس قوس الاستقامة
كما استبان في اصل التدوير وبيان الرجعة فيما بقي من الدائرة بعد قوس الاستقامة
ا ك ر ة نعيد مثل الشكل المذكور ونفرض لكن الخط الذي نسبة نصف لك منه الى
كر كنسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف ليكون ما فوق ك قسي الاستقامة
ونفرض ح نقطة ما تحت نقطة ك ونصل كح ففي مثلث بح ل فصل من ضلع
رك رك ليس باصغر من رح فنسبة رك الى كل اعظم من نسبة زاوية ح
كل الى زاوية ح رد ويلزم من هذا ان يكون نسبة كل الى رك اصغر من نسبة
زاوية ح رد الى زاوية ح كر ويلزم من هذا ان يكون وذلك ظاهر فان
نسبة الثلثة الى الاربعة اعظم من نسبة الاثنين الى الخمسة ويلزم منه ان يكون
نسبة الاربعة الى الثلثة اصغر من نسبة الخمسة الى الاثنين وبعد تضعيف
المقدم في النسبة الاولى وتضعيف التالي في النسبة الثانية يكون نسبة نصف

لورد

كلا الى تك اصغر من نسبة زاوية ح د الى ضعف زاوية ح كز اعني زاوية ح ه ك

اذ المركزية ضعف المحيطة لكن نسبة نصف تك الى كز كنسبة حركة الوسط الى

حركة الاختلاف فنسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف اصغر من نسبة زاوية

ح د الى زاوية ح ه ك ويلزم منه ان يكون نسبة زاوية ح ه ك الى زاوية ح د

اصغر من نسبة حركة الاختلاف الى حركة الوسط وذلك بين مثلا نسبة الاثنين

الى الاربعة اصغر من نسبة الثلثة الى الخمسة ويلزم منه ان يكون نسبة الخمسة الى

الثلثة اصغر من نسبة الاربعة الى الاثنين فنسبة زاوية اعظم من زاوية ح ه ك

كزاوية كهنه مثلا الى زاوية ح د ل يكون كنسبة حركة الاختلاف الى حركة الوسط

فاذا تحرك الكوكب على محيط التدوير الى ان يحدث عند مركز التدوير الى خلاف

التوالي زاوية كهنه التي ترى عند مركز العالم بقدر كزنه احدث بالعرض

في ذلك الزمان بحركة الوسط زاوية ح ت ك الى التوالي فيفصل له الى خلاف

التوالي زاوية ح د ... فيرى راجعا واذا كان فوق نقطة ك مستقيما او تحتها

راجعا على ما تبين في الشكلين ففي نقطة ك يلزم تكافي الحركتين ويرى واقفا

كما مر وهكذا في الجانب الاخر الى ان يقطع قوسا مساوية لقوس ح ك يرى

راجعا ايضا فيلزم ان يكون في نقطة ح ايضا كذلك وان لم يكن
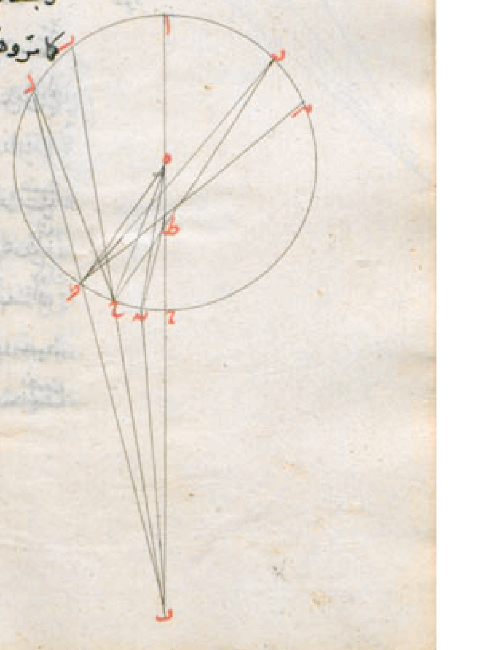
حدوث المثلث لان الحركة الاختلافية الى خلاف التوالي

هناك اسرع ايضا ما يكون واذا وصل الى مثل

نقطة ك يرى واقفا وقوفا ثانيا ثم يستقيم

مدرجا من بطوء

الى سير اوسط



ثم الى السرعة مدرجا الى الغاية ما في البعد الابعد ثم يجد بعكس الاول الى نقطة

ك واما المركز فمعلوم نسبة لك الى كر كما عرفت انها اصغر من مجموع نسبة زاوية

ح د ك الى زاوية ح ك فبالتركيب نسبة لر الى كر اصغر من نسبة مجموع زاويتي ح

د ك ح لك اعني زاوية ح ل الى زاوية ح ك لكن نسبة لر الى كر كنسبة مط الى

الى طك بحكم المقدمة الاولى وزاوية ح لك مساوية لزاوية ح ر ك لاتحاد

قوسيهما وكذلك زاوية ح د مساوية لزاوية ر كم لتساوي قوسيهما كما بين في

شكل الاستقامة فنسبة مط الى طك اصغر من نسبة زاوية ر كم الى زاوية ح ر ك

وبالتركيب نسبة مك الى طك اصغر من نسبة مجموع زاويتي ر كم ح ر ك اعني

زاوية ح طك الخارجة الى زاوية ح ر ك وبعد تنصيف المقدم في النسبة الاولى

وتضعيف التالي في النسبة الثانية يصير نصف مك الى طك اصغر من نسبة زاوية

ح طك الى ضعف زاوية ح ر ك اعني زاوية ح ه ك المركزية لكن نسبة نصف مك

الى طك كنسبة حركة الاوج الى الحركة الخاصة كما تقرر في اول المقدمتين فنسبة حركة

الاوج الى الحركة الخاصة اصغر من نسبة زاوية ح طك الى زاوية ح ه ك ويلزم

منه ان يكون نسبة زاوية ح ه ك الى زاوية ح طك اصغر من نسبة الحركة الخاصة

الى حركة الاوج فنسبة زاوية اعظم من زاوية ح ه ك كزاوية كهنه مثلا الى زاوية ح

طك يكون كنسبة الحركة الخاصة الى حركة الاوج ففي الزمان الذي يحرك الكوكب على محيط

الخارج الى خلاف التوالي زاوية كهنه التي ترى بمقدار زاوية كطنه يحرك بالعرض في ذلك

الزمان بحركة الاوج الى التوالي زاوية ح طك فيبقى له الفضل الى خلاف التوالي

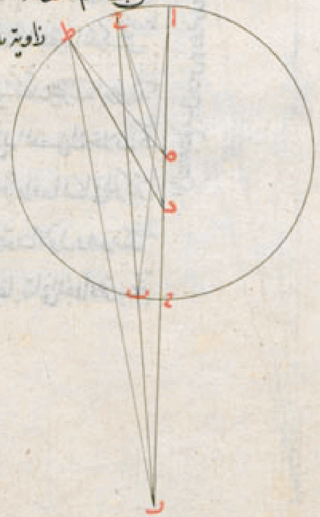
بقدر زاوية ح طنه ويرى راجعا وهكذا في الجانب الاخر واما تكافي الحركتين

ضرورة وترتيب الاختلافات ان الكوكب يأخذ من في الوقوف الاول وهو عند نقطة

ك مثلا في الرجوع مدرجا في ذلك من بطوء الى سرعة غايتها في البعد الاقرب ثم

الى ان ينقطع ... [illegible]

مندرجا من غاية الاسراع الرجوعي في البطوء الى ان يتكافأ الحركتان ماسا عند
نقطة ك ثم ياخذ في الاستقامة مندرجا من البطوء الى ان يكافي ~~عند~~ المسير الاوسط
ثم في السرعة متدرجا الى غاية الاسراع الاستقامي في البعد الابعد ثم يتحدد ماضيا
في السرعة الى المسير الاوسط ثم الى البطوء الى ان يكافي الحركتين عند نقطة ك عائدا الى
الحالة الاولى والجميع على قياس ما تقدم في اصل التدوير وهذه الابحاث كلها انما
كانت على تقدير حركة الكوكب في اعالي التدوير الى التوالي اما اذا كان الامر بالعكس
من ذلك فلنعد تدوير ا ح ط على خط ا ه د ونعمل نسبة ا ه الى ا ر اما ان يكون اعظم من
نسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف او لا يكون اعظم وعلى الثاني لا يكون للكوكب
في مثل ذلك التدوير رجوع اصلا اما تحت نقطتي التماس فلا احساس بمجموع
الحركتين الى التوالي واما عندهما فلانهما موضعا المسير الاوسط الى التوالي واما
فوقهما فلانه لا مؤثر في ذلك اقوى من القوسين اللتين يكسبان البعد الابعد لان
الحركة الاختلافية هناك اشد اسراعا من غيرها فلو دل البرهان على عدم التاثير هنا لزم
ان لا يؤثر في غيرها اولى فلنفرض نقطة ح من احد جانبي البعد الابعد ونخرج خط
ر ح قاطعا للتدوير على ط ونصل ا ح ه ح ففي مثلث ا ر ب المفصل من ضلع ا ر اطول
من ا ب بحكم المقدمة الثانية نسبة ا ح الى ح ر اعظم من نسبة زاوية ا د ب الى
زاوية ب ا د فنسبة ح ر الى ا ح اصغر من نسبة زاوية ب ا د الى زاوية



ا د ب وبالتركيب نسبة ا ر الى ا ح اصغر من نسبة مجموع
زاويتي ب ا د ا د ب اعني زاوية ا ح الى زاوية ا د ب
فنسبة ا ر الى نصف ا ح اعني ا ه اصغر من نسبة ضعف
زاوية ا ح اعني زاوية ا ه ح الى زاوية ا د ح و
يلزم منه ان يكون نسبة ا ه الى ا ر اعظم من نسبة

زاوية

زاوية ا د ح الى زاوية ا ه ح لكن نسبة ا ه الى ا ر ليست باعظم من نسبة حركة الوسط
الى حركة الاختلاف فنسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف اعظم من نسبة زاوية
ا ه ح الى زاوية ا د ح فيكون نسبة الحركة الى الحركة كنسبة زاوية اعظم من زاوية ا د ح
كزاوية ا ر ط مثلا الى زاوية ا ه ح ففي الزمان الذي يتحرك الكوكب بالاختلاف زاوية ا ح
ح هي ا ح ر الى خلاف التوالي يتحرك بالعرض في ذلك الزمان بحركة الوسط زاوية
ا ر ط الى التوالي فيبقى له الفضل في هذه الجهة زاوية ح ر ط فيرى مستقيما ثم ليكن الدائرة
خارج المركز ونقطة ر على ا ح مركز العالم ونسبة ر ا الى ا ه ليست اعظم من نسبة الحركة
الخاصة الى الحركة الاوجية ونصل ر ح فمثلثا ه ح ر ه د ح متشابهان بالشكل السادس
من سادسة الاصول لان زاوية ه مشتركة ونسبة ه ر ما بين المركزين الى ه ح نصف
قطر الخارج كنسبة ه ح نصف قطر التدوير الى ه د نصف قطر الحامل وبحكم المقدمة
الثانية نسبة ا ح الى ح ر اعظم من نسبة زاوية ا د ب الى زاوية ب ا د وبالتركيب
نسبة ا د الى ح ر اعظم من نسبة زاوية ا ح الى زاوية ب ا د لكن نسبة ا د الى د ح
كنسبة ا ر الى ر ه بحكم المقدمة الاولى فنسبة ا ر الى ر ه اعظم من نسبة زاوية
ا ح الى زاوية ب ا د وبالقلب نسبة ا ر الى ضعف ا ر الى ر ه اعظم من نسبة زاوية
ا ح الى زاوية ا د ب فنسبة ا ر الى ر ه اعظم من نسبة ضعف زاوية ا ح اعني
زاوية ا ح اعني زاوية ا ه ح الى زاوية ا د ح لكن زاوية ا ه ح تساوي د ح
ه د ح و ح ر د ه زاوية ه ح ر تساوي زاوية ا د ب لتشابه المثلثين المذكورين
فبالقلب نسبة ا ر الى ا ه ليست باعظم من نسبة الحركة الخاصة الى الحركة الاوجية
فنسبة الحركة الخاصة الى الحركة الاوجية اعظم من نسبة زاوية ا ه ح الى زاوية
ا ر ح فنسبة الحركة الخاصة الى الحركة الاوجية كنسبة زاوية اعظم من زاوية
ا ه ح كزاوية ا ه ط مثلا الى زاوية ا ر ح ففي زمان تحرك الكوكب على محيط

[illegible]
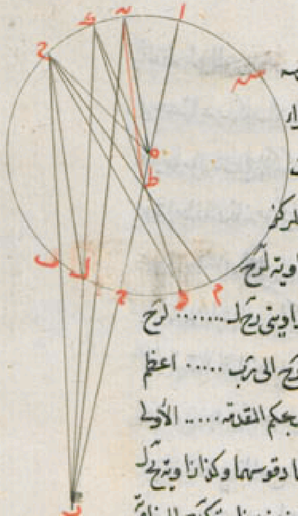
الخارج بالذات الى التوالى زاوية اه ط بل ارط يتحرك بالعرض فى تلك الزمان بحركة
الاوج زاوية ح ر الى خلاف التوالى فيبقى له الفضل الى التوالى بمقدار زاوية ح ر ط
وبرى مستقيما ولان الحركة الخاصة فى جانب البعد الابعد اقل ما يكون وحركة الاوج
هناك لم يرد عليهما ولا ساوتها ايضا حتى يلزم الرجعة او الوقوف فلا يلزم
احد هذين الاختلافين فى ساير اجزاء الخارج اولى فثبت ان جميع اجزاء مثل هذا
التدوير والخارج قوس الاستقامة الا بقطعى البعد الابعد منهما فانه قد يمكن ان
يحصل هناك الوقوف على سواء ما يقرر واما ان كانت نسبة اه الى ار اعظم
من نسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف فيمكن كما وقعت عليه ان يوجد فى
مثل هذا التدوير خطان يقطعانه عن جنبتى اه ويبعد خروجهما عن ر بحيث يكون
نسبة نصف ما وقع من كل منهما داخل التدوير الى جميع ذلك الخط كنسبة حركة
الوسط الى حركة الاختلاف مثل خط ر ح وربدا ان يبين ان ما يلى ح الى نقطة
التماس قوس الاستقامة فان الاستقامة فى القطعة القريبة وهى المحدودة
بموضعى المسير الاوسط غير مفتقرة الى البيان لاجتماع الحركتين فيفرض نقطة
ک هناك ونصل خطوط ر ک ک ح ا ه ه ک ففى مثلث ح ه ک يصل
من ضلع ح د الاطول ح ب اعظم من ح ل فبالمقدمة الثانية نسبة ح ب الى
ب ر اعظم من نسبة زاوية ح د ل الى زاوية ح ر د فنسبة ب ر الى ح ب اصغر من نسبة
زاوية ح ر د الى زاوية ح د ل وبالتركيب نسبة ح ر الى ح ب اصغر من نسبة جميع
زاويتى ح ر ح د ل اعنى زاوية ح ل ک الى زاوية ح د ل فنسبة ح ب الى ح ر
اعظم من نسبة زاوية ح د ل الى زاوية ح ل ک وبعد تضعيف المقدم فى النسبة
الاولى وتضعيف التالى فى النسبة الثانية نسبة نصف ح ل الى ح ر اعظم من
نسبة زاوية ح د ل الى ضعف زاوية ح ل ک اعنى زاوية ح ه ک لكن نسبه

المتحركة



نصف ح ل الى ح ر كنسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف بالعرض فنسبة حركة
الوسط الى حركة الاختلاف اعظم من نسبة زاوية ح د ل
الى زاوية ح ه ک فنسبة الحركة الى الحركة يكون مثل
نسبة زاوية اعظم من ح د ل كزاوية ح د نه
مثلا الى زاوية ح ه ک فاذا تحرك الكوكب
بالاختلاف زاوية ک ه ح واحدث عند مركز
العالم زاوية ک ر ح الى خلاف التوالى تحرك
بالعرض فى ذلك الزمان بحركة الوسط زاوية ح د نه
الى التوالى فيبقى الفضل الى التوالى بمقدار زاوية ک ر نه ويرى
مستقيما ثم لتكن الدايرة خارج المركز ومركز العالم ط ونصل ط ک ط ک ط
ونخرجهما الى ر م فقوسا ر م متساويتان وكذا قوسا ر م ل ...... كما بينا
فى مثل هذا الشكل ونصل ر ک ط فى مثلث ح ک ط بحكم المقدمة الثانية نسبة
ح ب الى ب ر اعظم من نسبة زاوية ح ر ل الى زاوية ح ر د فنسبة ب ر الى ح ب اصغر
من نسبة زاوية ح ر د الى زاوية ح د ل وبالتركيب نسبة ح ر الى ح ب اصغر
من نسبة جميع زاويتى ح ر ح د ل اعنى زاوية ح ل ک الى زاوية ح د ل وبالقلب
نسبة ح ر الى ب ر اصغر من نسبة زاوية ح ل ک الى زاوية ح د لكن نسبة ح ر الى ب ر
كنسبة ک ط الى ط ب بحكم المقدمة الاولى وزاوية ح ل ک مساوية لزاوية
ر ک لاتحاد قوسيهما وزاوية ح ر ک كزاوية د ک م لتساوى قوسيهما فنسبة ک ط الى
ط ر اصغر من نسبة زاوية ر ک الى زاوية ر ک م وبالتركيب نسبة ک ر الى ر ط
اصغر من نسبة زاويتى ر ک ر ک م اعنى زاوية ح ط ک الى زاوية ح ر ک نسبة
نصف ح ر الى ح ط اصغر من نسبة زاوية ح ط ک الى ضعف زاوية ح ر ک

اعنى زاويتى ح ه ك لكن نسبة نصف ح ز الى ح ط كنسبة حركة الاوج الى الحركة الخاصة
كما اسلفنا ذلك فى المقدمة الاولى فنسبة حركة الاوج الى الخاصة اصغر من نسبة
زاوية ح ط ك الى زاوية ح ه ك فنسبة الحركة الى الحركة تكون كنسبة زاوية ح
ط ك الى زاوية اعظم من ح ه ك كزاوية ح ه ن ونصل ط ن فاذا تحرك الكوكب
بالخاصة زاوية ح ه ن واحدث عند مركز العالم زاوية ح ط ن الى التوالى تحرك
بحركة الاوج فى ذلك الزمان بالعرض زاوية ك ط ح الى خلاف التوالى فيبقى له الفضل
الى التوالى بمقدار زاوية ك ط ن ويرى مستقيما ولما اوجبنا قوس ح ك مع صغرها
فى النظر استقامة الكوكب فسايرالقسى المتقاطعة الى البعد الاقرب بحيث لا تدل
يرد ان سر ان ما يلى نقطة ح الى البعد الابعد قوس الرجوع ولنعرض نقطة ك هناك
ونصل الخطوط المذكورة فى الشكل المتقدم ففى مثلث ح ل ز نسبة ز ب الى ح
اعظم من نسبة زاوية ح ب الى زاوية ل ز ب بحكم المقدمة الثانية وبالتركيب نسبة ح
الى ح ب اعظم من نسبة مجموع زاويتى ح ب ل ز اعنى زاوية ك ل ح الخارجة الى زاوية
ل ز ب فنسبة مجموع ح ب الى ح اصغر من نسبة زاوية ل ز ب الى زاوية ك ل ح فنسبة نصف
ح ب الى ح اصغر من نسبة زاوية ل ز ب الى ضعف زاوية ك ل ح اعنى الى زاوية ك ح لكن
نسبة نصف ح ب الى ح كنسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف فنسبة حركة الوسط
الى حركة الاختلاف اصغر من نسبة زاوية ل ز ب الى زاوية ك ح فنسبة حركة الاختلاف
الى حركة الوسط اعظم من نسبة زاوية ك ح الى زاوية ل ز ب فنسبة الحركة الى الحركة
كنسبة زاوية اعظم من ك ح كزاوية ن ز ح مثلا الى زاوية ل ز ب فاذا تحرك الكوكب فى
الاختلاف زاوية ن ز ح واحدث عند مركز العالم الى خلاف التوالى زاوية ح
ز ن تحرك بالعرض فى ذلك الزمان بحركة الوسط الى التوالى زاوية ك ز ح فيبقى
له الفضل الى خلاف التوالى بمقدار زاوية ك ز ن فيرى راجعا وهكذا فى الجانب

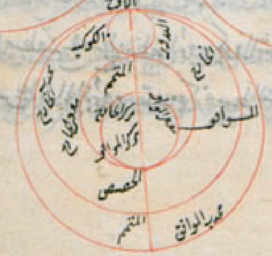


الاخر من ا الى ان نقطع مثل قوس ا ح وهو قوس ا ه
فاذن الكوكب يرى فى جميع قوس ح ا ه راجعا وفى ساير اجزاء
التدوير مستقيما فيلزم مكانى الحركتين المعبر عنه بالوقوف
عند نقطتى ح ه بالضرورة ثم لتكن الدايرة خارج المركز
فنقول نسبة د ب الى ب ح اعظم من نسبة زاوية ح م الى زاوية ل ح
لكن وبالتركيب نسبة ب ح الى ب ح اعظم من نسبة مجموع زاويتى ب ح ل ...... ل ح
اعنى زاوية ك ل ح الخارجة الى زاوية ل ح وبالقلب نسبة ب ح الى ب ... اعظم
من نسبة زاوية ك ل ح الى زاوية ح ك لكن نسبة ب ح الى ب بحكم المقدمة ...... الاولى
كنسبة ح ط الى ط م وزاوية ك ل ح مساوية لزاوية ك ح لاتحاد قوسيهما وكذا زاويتا ح ل
لزاوية ح م لتساوى قوسيهما فنسبة ح ط الى ط م اعظم من نسبة زاوية ك ح الى زاوية
ح م وبالتركيب نسبة ح م الى ط م اعظم من نسبة زاوية ك ط الخارجة الى زاوية
ح م وبالقلب نسبة ح م الى ح ط اعظم من نسبة زاوية ك ط الى زاوية ك ح فنسبة
نصف ح م الى ح ط اعظم من نسبة زاوية ك ط الى زاوية ك ح فنسبة نصف ح م
الى ح ط اعنى نسبة حركة الاوج الى الحركة الخاصة اعظم من نسبة زاوية ك ط الى ضعف
زاوية ك ح اعنى زاوية ك ح فنسبة حركة الاوج الى الحركة الخاصة يكون مثل نسبة زاوية
اعظم من ك ط كزاوية ح ط ن مثلا الى زاوية ك ح فاذا تحرك الكوكب بالخاصة زاوية
ك ح واحدث عند مركز العالم زاوية ك ط الى التوالى تحرك بالعرض فى ذلك الزمان
بحركة الاوج زاوية ح ط ن الى خلاف التوالى فيبقى له الفضل فى هذه الجهة بمقدار زاوية
ك ط ن فيرى راجعا وهكذا فى قوس ا ه ون فى ساير الاجزاء يكون مستقيما الا عند
احدى نقطتى ح ه فهناك الوقوف وذلك ما اردناه قال فهذه اصول و
قوانين لا بد من معرفتها اوردناها ههنا على سبيل الحكاية وبراهينها مذكورة

بالخطوط في المجسطي **اقول** براهين هذه القوانين بعضها مذكور بالفعل في المجسطي
وبعضها غير مذكور الا بالقوة وانا احوج الجميع ههنا الى الفصل بعضه مهملة
لاسيما بيان رجوع الكوكب في اعالي التدوير او الخارج وكيفية توافق الاصلين حينئذ
وشرايط ذلك فانه من كتاب المجسطي بصدد الاهمال والمصنف اقتصر من البيان
على كلام في غاية الاجمال ولعمري لمن اصاب الحق في استخراج الاسباب التي توجب
الاختلافات المرئية للكوكب مع استواء حركاتها في انفسها امر عظيم القدر وانه
بالحقيقة للنظر التعليمي من الفلسفة اما عظم قدرها فلان ما نوقف عليه من ذلك
هي امور توجد في الاجسام الالهية التي هي من بين الاجسام المرئية امورها جارية
على استقامة ونظام مع انها احرى ان يظن بها انها بعيدة المرام وما كان كذلك
وصودف تحقق منه صار اعجاب الانسان به اكثر ولذته الحاصلة من العلم بها اتم و
اما كونها كالآلة للنظر التعليمي من الفلسفة فلان هذا العلم خاصة من بين ساير علم التعاليم
انما تفحص عن الاشيا التي لا ينالها صنعة من البشر اصلا واني حيث ما ظفرت في هذا
الامر الجليل ببرهان شاف وبيان كاف على النهج الذي تحقق عندي وصادف الاثبات
مني رعاني ذلك الى الاطناب في هذا المقام فاني غاية ما هديت الله تعالى من حيث لا اظن بها
ويرزقني مع ساير عبيده مزيدا بذلك من مزيد توفيقه وتاييده انه هو الولي لكل عطاء والكاشف
لكل غطاء **قال** والاقتصار على الدواير كاف للناظر في البراهين في جميع هذا العلم
اما لمن يحاول تصور مبادي الحركات فلا بد له من معرفة هيئة الاجسام المتحركة بتلك الحركات
على وجه يظهر تلك الحركات في مناطقها وعليه ان يتصور كلا من الموافق المركز والحامل
فلكا يحيط به سطحان متوازيان مركزاهما واحد والخارج المركز فلكا في ثخن الموافق المركز
يحيط به سطحان متوازيان مركزاهما واحد خارج عن مركز الموافق بقدر ما يوجبه
الاختلاف والمحدب من سطحيه مماس لمحدب الموافق على نقطة واحدة هي ابعد نقطة

عليه من مركز الموافق ومقعره مماس لمقعر الموافق على نقطة واحدة مقابلة للاولى هي
اقرب نقطة عليه منه ويتخذ بحيث يسع ما لحامل ان يكون فيه من تدوير او كوكب بحيث
يماس محدبه سطحيه على نقطتين ومنطقته مدار مركز التدوير او مركز الكوكب ومنطقة
الموافق دايرة مركزها مركز الموافق مساوية لمنطقة الخارج مقاطعة اياها على نقطتين
وقوم يجعلونها دايرة تماس منطقة الخارج على نقطة محاذية للبعد الابعد وفلك
التدوير كرة في ثخن حامله تحدبها مماس لسطحيه على نقطتين هما ابعد نقطة عليه واقربها
من مركز حامله والكوكب مركوز فيه بحيث يماس سطحه الخارج محدب التدوير على نقطة
ولا يعتبر مقعرها ومنطقته دايرة هي مدار مركز الكوكب ومنطقة الحامل دايرة هي
مدار مركز التدوير ويحصل من الموافق المركز بعد انفصال الخارج المركز جسمان
مستديران ثخينان غليظا الوسط يستدق ذلك الغلظ الى ان ينعدم عند نقطة
مقابلة لغاية الغلظ محيطان بالخارج المركز على ما دل وضع غلظيهما ويسميان
المتممين والبعد الابعد في الخارج المركز يسمى الاوج وفي التدوير يسمى الذروة والاقرب
فيهما يسمى الحضيض وقد يسمى الخارج المركز بفلك الاوج والمتحرك في الفلكين من البعد
الابعد الى الاقرب هابط ومنه الى الابعد صاعد وهذه صورتهما **اقول**





معظم المعانى السماوية المتعلقة بالتعاليم انما تتاتى البراهين عليها لينا مثلها مصور
السطوح والدوائر عظاما او صغارا والخطوط قسيا او اوتارا او غيرها
على ما يشهد به استقراء كتاب المجسطى ولهذا اقتصر هنالك عليها فان
تجسيم الدائرة بعد اثباتها سهل فانها اذا اثبت على قطر من اقطارها
وادبرت الى ان عادت الى وضعها الاول حدث الكرة واما المتاخرون
فحيث جاءوا لما تلك المعانى عن البرهان لما سبق الاشارة اليه فى اول
الكتاب حسب اليهم ايراد الافلاك مجسمة ليتصور هياتها على وجه التقليد
وليس فى هذا القول اشكال وكثير منه مبنى على الاشبه وهو عدم اثبات
ما منه بد وقد تقدم الكلام فى انه كيف يجوز الفلكيات مع بساطتها
اشكال مختلفة مثل المتممات وغيرها فتذكر **قال** الفصل السادس
فى افلاك الشمس وحركاتها لما توصل فى احوال الشمس وجد حركتها
مختلفة فى اجزاء منطقة البروج بان كانت بطيئة فى نصف بعينه سريعة فى
النصف الاخر ووجد مركز جرمها دائما ملازما لمنطقة البروج غير مايل عنها
لا الى الشمال ولا الى الجنوب ولذلك ربما تعرف تعديل الشمس ووجد ابعاد
الاوضاع الكسوفات جرمها فى اواسط زمان البطوء اصغر قليلا منه فى اواسط
زمان السرعة فاستدلوا من ذلك على كونها فى البطوء ابعد من مركز العالم ومنه
فى السرعة اقرب والمتاخرون وجدوا المنتصف بطوئها وسرعتها بل الحال موضع
حال من احوالها اسعلا فى اجزاء منطقة البروج على التوالى قريبا من اسعلات
الثوابت بالحركة الثانية وبطليموس لم يجد ذلك فاقتضى ذلك ان يثبتها اما
خارج مركز منطقة فى سطح منطقة البروج يكون الشمس فى ثخنه وهى تحرك او
تحرك الشمس على توالى البروج بمقدار حركة وسط الشمس اذا انقص منها حركة

اوجها

اوجها عند من يقول بها ويسمى حركة مركزها واما تدوير وحامل منطقتاهما
كذلك يكون الشمس على التدوير وهو يحركها فى النصف الاعلى الى خلاف التوالى
بقدر حركة مركز الشمس والحامل يحرك التدوير الى التوالى ايضا بقدر تلك الحركة
ليتم الدورتان معا ويحدث لمركز الشمس حركة كما احدثها الخارج المركز بعينها
ويكون تلك الحركة فى النصف الاوجى بطيئة وفى النصف الحضيضى سريعة وبطليموس
اختار الاول من غير ضرورة لكونه ابسط ويلزم على اصل الخارج المركز اثبات
فلك موافق المركز يكون الخارج المركز فى ثخنه ويفضل عليه متممة ويسمى الفلك
المثل بفلك البروج لكونه بالمركز والمنطقة والقطبين موافقا له وهو
يحرك بحركة الثوابت فيتحرك الاوج والحضيض وذلك عند المتاخرين واما
على اصل التدوير فالفلك الثامن كان فى تحريك الاوج والحضيض اذ هو محرك
لجميع ما دونه فالحامل هو المثل ولكون الشمس دائما فى او على سطح منطقة
الخارج او التدوير وهما فى سطح المثل لا يكون لها عرض ولهذا اوردنا صورة
فلكيه على اصل الخارج كما مال اليه بطليموس **اقول** لما فرغ من تقطيط المقدمات
والقوانين وما يجرى مجراها شرع فيما هو الغرض الاصلى من هذا الفن وهو تحرير
هية افلاك السيارة على وفق الاختلافات المشاهدة عنها فقدم امر
الشمس لانها اشهر الاجرام السماوية وانورها واختلافاتها الموجودة
اقل من اختلافات غيرها ولتوقف ابحاث ساير الكواكب على معرفة احوالها
وكثير من الامور الى غير ذلك من انواع المزايا ولم يوجد للشمس من الاختلافات
الا السرعة والابطاء وانما عرف ذلك بان وجد ما بين حلولها الاعتدال
الربيعى ثم الخريفى وهو نصف من فلك البروج اكثر من نصف زمان السنة
وما بين حلولها الخريفى ثم الربيعى وهو النصف الباقى من البروج اقل من نصف

زمان السنة فالحركة لا محالة في النصف الاول يكون ابطأ منها في النصف الثاني

فاستدلوا من ذلك على انها في البطوء ابعد من مركز العالم فيحتاج الى قطع المنطقة

العظمى من الخارج او التدوير فيكون المدة اكثر كما دل عليها الرصد وفي السرعة

اقرب بعكس ذلك فهذا هو الاختلاف الطولي ولم يوجد لها اختلاف في العرض

بل وجدت ملازمة لمنطقة البروج ابدا في جميع ازمانها لا تميل الى شمالها ولا الى جنوبها

وهذا هو تعريف منطقة البروج بمدار الشمس اذ مدارها ابدا في سطحها او اختلاف

ابعادها عن موضع الناظر الذي حكمه حكم مركز العالم وان كان يوجب في

الحقيقة اختلافا لها في المنظر لكن المتقدمين لم يعدوا لذلك قدرا محسوسا

فحكموا بان قطرها في المنظر واحد في جميع ابعادها فعلى هذا الراي لا يكون

لها الا اختلاف واحد واما المتاخرون فوجدوا جرمها في اواسط زمان

السرعة وذلك ان الشمس انما تنكسف بسبب حيلولة القمر بينها وبين الناظر كما يجيء

فاذا كان جرم القمر على مقدار واحد في كسوفين لاتفاق بعديه من الناظر في الحالين

وانكسفت الشمس بتمامها وتمكث زمانا صالحا كان جرمها اصغر لا محالة مما

اذا انكسفت اوساطها وبقيت حلقة نورانية من اطرافها والاول حالها

في اواسط زمان ابطائها والثانية حالها في اواسط زمان اسراعها فاذن

ثبت للشمس اختلاف اخر وان كان تابعا للاول واما سبب ذكر هذا

الاختلاف فيستبين من كلام مولانا الاعظم ضوعف جلاله في التحفة انه

ليكون دليلا اخر على ان الشمس في الابطاء ابعد منها في الاسراع اذ يمكن فرض

اصل التدوير على وجه يكون الكوكب مسرعا ابعد منه مبطئا كما مر في الاصول

وكما ان كون زمان البطوء اكثر من زمان السرعة ينفي فرض التدوير على

ذلك الوجه فكذلك هذا الاختلاف ينفيه وفيه فائدة اخرى هي معرفة

البطوء اصغر تمثيلا لاضعفه او اوسط زمان الخ

مجرد هذا الاختلاف لها حتى لا يذهل عنه في الكسوفات ويحكم بالمكث وغيره على حسب

ويمكن ايضا ان يقال انه انما ذكر صغر جرمها مقيدا بكونه في اواسط البطوء وكبره

مقيدا بانه في اواسط السرعة ليعرف ان هذا الاختلاف مما ليس يحتاج الى اصل

اخر فانه تابع للاول كما انه انما ذكر كون مركز جرمها ملازما لمنطقة البروج ليعرف منه

انه لا اختلاف لها في العرض فلا يحتاج الى اصل يستند اليه وهاهنا اختلاف اخر

وجده المتاخرون ايضا وهو انتقال اوجها وحضيضها المستلزم لانتقال

البعدين الاوسطين وساير اجزاء الخارج او التدوير في اجزاء فلك البروج

واذا انتقلت هذه الاجزاء عن مواضعها انتقلت الاحوال اللازمة لكل جزء فان

عدم الاختلاف بين حركتي الشمس الوسطية والمرئية حال من احوالها وتلك

الحال انما توجد لها وقت كونها في اوجها او حضيضها فان كان اوجها

في اول الجوزاء وجدت هذه الحالة لها هناك واذا انتقل الاوج الى اول

السرطان انتقلت هذه الحالة ايضا اليه وكذا ساير الاحوال اعني الحدود

المعينة للسرعة والبطوء بحسب الزوايا الاختلافية تنتقل بحسب انتقال البعد

الابعد وتلك الانتقالات قريبة من انتقال الثوابت بحركتها الخاصة وهي

في كل سبعين سنة درجة بحسب الرصد الجديد ولما لم يكن للشمس عند

المتقدمين من اختلافات الا السرعة والابطاء على الوجه المذكور واختلاف

الجرم بالصغر والكبر الذي احس به المتاخرون تابع للاول والخارج

المركز لا يمكن ان يفرض مجردا عن فلك اخر يكون هو في ثخنه لاستحالة الخلاء

فوجب ان يثبت للشمس بحسب الاختلافات الموجودة بنا على القواعد

المذكورة باتفاق الفريقين اما خارج مركز منطقته في سطح منطقة البروج

لكون الشمس عديم العرض وهي تكون مركزه في ثخن ذلك الفلك وهو في ثخن

حامل لا يسمى المثل بفلك البروج واما تدوير في ثخن حامل لا مسطحا هما في سطح
منطقة البروج ايضا الماتر والشمس يكون مركوزة في التدوير واما الحركات
فعند المتقدمين معرض حركة الشمس على محيط الخارج الى التوالي في كل يوم تسعا
وخمسين دقيقة وثماني ثواني وعشرين ثالثة وتسمى حركة وسطها ويكون حامل الخارج
معطلا وفي اصل التدوير يعرض حركة كل من الحامل والتدوير كذلك لكن حركة
الحامل الى التوالي وحركة التدوير الى خلاف جهتها في الاعالي ليلزم تطابق
الاصلين ويحدث للشمس بكل منهما ما سوهد من الاختلاف ولان اصل الخارج
ابسط كما عرفت مال اليه بطلميوس واختاره واما عند المتاخرين فيجب ان يعرض
حركة الشمس في الخارج او في التدوير وكذا حركة حامل التدوير بعد بين الفضل
حركة الاوج التي هي بقدر حركة الثوابت وبين حركة الوسط التي ذكرناها
وساير الشروط بحالها وذلك الفضل يسمى حركة مركز الشمس وعند المتقدمين
الوسط هو المركز وتنسب حركة الاوج في اصل الخارج الى حامل الخارج او ما
على اصل التدوير فاما ان يثبت فلك اخر محيط بالحامل ويحركه ذلك القدر
بالعرض واما ان ينسب الى مثل فوقه وهو مثل المريخ اذ يبعد ان ينسب الى
الفلك الثامن وان مال اليه المصنف لانه لو حرك جميع الاوجات لزم تعطيل
ممثلات اكثر الكواكب وان لم يحرك الا حامل تدوير الشمس كان الترجيح من غير
مرجح وكيف ما كان فعلى راي المتاخرين ايضا يلزم توافق الاصلين كما مر هنا
عليه في القوانين **قال** ويلزم للشمس اختلاف واحد بقدر ما بين حركتها
المرئية حركتها الوسطى وهو زاوية تحدث عند مركز الشمس من خطين يخرجان
من مركزي فلكيه اليه ويصير اعظم ما يكون في البعدين الاوسطين وينعدم
عند البعدين الاخرين ويكون بقدر ما بين المركزين وهو عند بطلميوس ب لـ

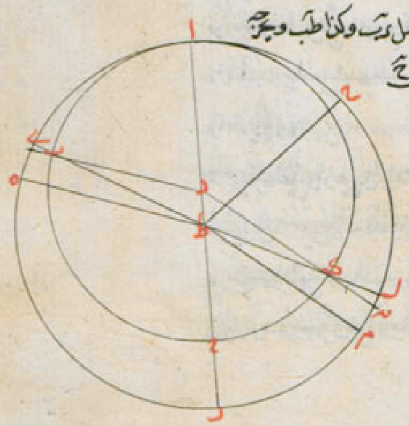
وعند اصحاب الارصاد من المتاخرين قريب من ب ه على ان يكون نصف قطر
الخارج المركز س ومع موضع الاوج عند بطلميوس متقدم على نقطة الانقلاب
الصيفية باربعة وعشرين جزءا ونصف وعند المتاخرين مختلف فيه كما ذكروه
في زيجاتهم بعد التاريخ وهذه صورة افلاك الشمس وقوم يجعلون
البعد الاوسط حيث يتساوى الخطان الخارجان من المركزين اليه وهذا بعد
بحسب المسافة وما ذكرناه اولا هو بحسب الحركة واذا تقرر



هذا فاعلم ان اوج الشمس يقال لما يقع من
الممثل بين اول الحمل ونقطة الاوج
على التوالي ومركز الشمس لما يقع
من الخارج بين الاوج ومركز
الشمس على التوالي والوسط
بمجموعهما والتقويم لما
يقع من الممثل بين اول
الحمل وطرف الخط الخارج
من مركز العالم الى جرم الشمس وهو
ناقص من الوسط بقدر الاختلاف ما دامت الشمس هابطة زايد عليه ما دامت
صاعدة واذ قد انتظم امر الشمس بفلكين وحركتين وذلك ما اردناه **اقول**
قد عرفت فيما اعطيناك من القوانين ان الاختلاف على اصل الخارج هي الزاوية
الحادثة عند مركز الكوكب من خروج خطين يخرجان من مركزي العالم والخارج
اليه وانها هي الفاصل بين حركتيه الوسطى التي تعتبر بالنسبة الى مركز الخارج
والمرئية التي تعتبر بالنسبة الى مركز العالم لانه يحدث مما بين المركزين والخطين

المذكورين مثلث زاوية التي عند مركز العالم مقدار الحركة المرئية وتمام التي عند مركز الخارج
من قائمتين مقدار الحركة الوسطية والثانية لانها خارجة المثلث اعظم من الاولى
لانها داخلة والتفاضل بينهما بقدر الداخلة الاخرى وهي التي عند مركز الكوكب
هذا اذا كان الكوكب في النصف الهابط من الخارج المركز اعني الاخذ من الاوج
الى الحضيض وان كان في النصف الصاعد منه وهو الاخذ من الحضيض الى الاوج
كان الامر بالعكس اي يكون تمام زاوية التي عند مركز الخارج العالم من قائمتين
مقدار الحركة المرئية وزاوية التي عند مركز الخارج مقدار الحركة الوسط والاولى
لكونها خارجة المثلث اعظم من الثانية التي هي داخلة والتفاضل بقدر الداخلة
الاخرى وهي التي عند مركز الكوكب فاستبان ههنا سبب نقصان الاختلاف عن الوسط في ذا
مادام الكوكب هابطا وزيادته عليه مادام صاعدا وهكذا عرفت لمية كون الاختلاف
اعظم ما يكون في البعدين الاوسطين ومقداره هناك بقدر ما بين المركزين لانا
اذا جعلنا حينئذ مركز الكوكب مركزا ورسمنا بعد ما بينه وبين مركز الخارج
دائرة كان ما وقع منها بين ضلعي زاوية الاختلاف مقدار زاوية الاختلاف وما
بين المركزين يكون حسب تلك القوس بخلاف ساير المنازل كما قدمنا لمية في الاصول
وايضا قد عرفت لمية كون كل من طرفي العمود المار بمركز العالم القائم على القطر المار
بالبعدين موضع المسير الاوسط وهذا باعتبار الحركة واما الاوسط بحسب المسافة
فحيث يتساوى الخطان الخارجان من مركزي العالم والخارج اليه اي يكون كل منهما
بمقدار نصف قطر الخارج وذلك لان الخط الخارج من مركز الخارج الى مركز الكوكب
ابدا بمقدار نصف قطر الخارج ضرورة حركة الكوكب على محيطه واما الخارج من مركز
العالم اليه ففي الاوج يكون اطول من نصف قطر الخارج بقدر ما بين المركزين وفي
الحضيض يكون اقصر منه بذلك ايضا ففيما بين الاوج والحضيض يصير مساويا

له لا محالة لكنه في موضعي المسير الاوسط اقصر من نصف قطر الخارج لانه في المثلث
الحادث ضلع القائمة ونصف قطر الخارج وترها والاول يكون اقصر من الثاني
كما بين في كتاب اقليدس فيما وانه ايا ها يكون اعلى من موضع المسير الاوسط كما هو
مرسوم في صورة افلاكها ومقدار ما بين المركزين وموضع البعد الابعد للشمس تولى
استخراجهما بطلميوس في ثالثة المجسطي فخرج له ما بين المركزين درجتين ونصفا بالاجزاء
التي بها نصف قطر خارجها ستون وموضع البعد الابعد في خمس درجات ونصف
من الجوزاء وقد تولى المتاخرون ايضا استخراج كلا المطلبين بالرصد والحساب
فخرج لهم ما بين المركزين بالاجزاء المذكورة درجتين وخمس دقايق وموضع الاوج
في اواخر الجوزاء وفي الخلاف الاول يدل على تغير يقع في احد الرصدين مما لا يحصل المراد
عنه في الغالب والثاني على ان للاوج حركة بنقل بقدر انتقال الثوابت لان مدة ما
بين رصد بطلميوس وبين احد ارصادهم كما قسمت على قدر الانتقال وجد الخارج
موافقا لحركة الثوابت واذا تقرر ذلك فلنفرض لبيان الاصطلاحات المعدودة
في اخر الفصل ان منطقة الخارج على مركز نحو اه ر ح المثل على مركز ط وهو مركز
العالم والتوالي على ترتيب الحروف ولنكن ه منزل اول الحمل ونصل ط ح ونخرج خط قطر د
ا ط ر المار بالبعدين ولكن مركز الشمس ت ونصل ر ت وكذا ط ت ونخرج



الى ب من المثل ومن ط ط ه موازيا لد ب فقوس ح
ا يقال لها اوج الشمس وقوس ا ب اعني قوس ك ه
الشبيهة بها لتساوي زاويتي ا ر ب ا ط ه من قبل
توازي خطي ر ب ط ه يقال لها مركز الشمس
ومجموع قوسي ح ا من المثل و ا ب من الخارج
اعني قوس ح ا ك ه من المثل يقال لها

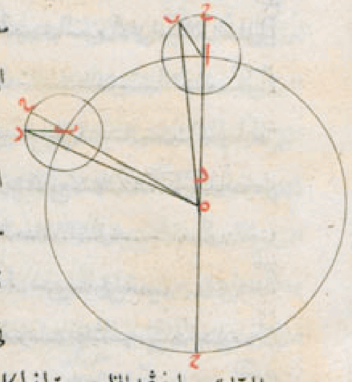
وسط الشمس ولان زاويتي ر ط ه ط ك المتبادلتين متساويتان وط مركز
قوس ك ه فقوس ك ه مقدار زاوية الاختلاف ويقال لها التعديل ايضا ومن
البين انه اذا انقص ذلك في هذا النصف لها بط من قوس ح آ ء ه بقي قوس
ح آ ء وهي المسماة بتقويم الشمس ثم انا لو فرضنا حركة الشمس في النصف مركزها
الصاعد مثل ك ونصل رك ونخرج ط ك ل ومن ط ل م موازيا لـ د ك كان
ح ا اوج الشمس كما كان وقوس اح ك من الخارج اعني قوس ارم الشبيهة بها من الممثل
مركزها ومجموع قوسي ح ا من الممثل و ا ح ك من الخارج اعني قوس ح ا رم من
الممثل وسطها وقوس م ل التي هي مقدار زاوية م ط ل المساوية لزاوية ر ط ك
قوس التعديل واذا اضيف ذلك في هذا النصف الى الوسط يحصل قوس ح
ا ر ل التي هي التقويم وهذا ما قصدنا ايضاحه وهكذا ينبغي ان يفهم قوس
التعديل وكيفية زيادتها ونقصانها ولا يغرنك ما توهم بعضهم كالخرقي وغيره كالخرقي وغيره
من انها هي القوس الواقعة من الممثل بين طرفي الخطين الخارجين من مركز
العالم والخارج الى مركز الشمس منتهيين الى الممثل كقوس ك ن فان ذلك غير
معلوم اصلا وهو سبب التعديل وليس بالتعديل فاعرفه والمقتصرون على الدائرتين
يوردون الشكل على ما اوردناه وقد يسمون الممثل على مركزه مساويا للخارج
ايثارا للاستواء على الاختلاف كما تقدم فيتقاطعان بالضرورة متناصفين
والامر في ذلك سهل **قال** الفصل السابع في افلاك القمر وحركاتها وجد
القمر متحركا على مدار غير مدار الشمس مقاطع اياه في موضعين متقابلين غير
ثابتين بل منتقلين الى خلاف التوالي فيكون القمر في نصف مداره شماليا
عن منطقة البروج وفي النصف الاخر جنوبيا عنها وغاية البعد في الجهتين
بمقدار واحد وحركته على ذلك المدار غير متشابهة بل مختلفة بالبطوء والسرعة

في

في اجزائها لا باعيانها من فلك البروج بل منتقلة عابرًا كل اختلاف الى
مثله بعينه بل الى ما يشبهه بعد تمام دور القمر بزمان قليل وبعده عن
الارض ايضا مختلفا اختلافا ما يكون في البطوء تارة قريبا وتارة بعيدا
وكذلك في السرعة ووجد في مقارنته الشمس ومقابلتها الوسطيين في بعد
ابعد يزيد وينقص فيكون ابطأ كلما ازداد واسرع كلما نقص ويختلف مقدار
جرمه في الخسوفات والكسوفات لذلك وفي تربيعه للشمس في بعد
اقرب يزيد وينقص ايضا وجرمه مختلف الاشكال في النور بحسب
اوضاعه من الشمس ونحوه ثابتا **اقول** لما قدم امر الشمس لما ذكرنا اراد
ان يردفه بامر القمر لانه يتلوها في الشهرة والاضاءة وايضا انه اراد
ان يذكر امر سائر السيارة على ترتيب افلاكها فرأى الابتداء بما هو اقرب
الينا اولى وحركات القمر وجدت مختلفة طولا وعرضا وذلك الاختلاف
ينقسم الى اقسام الاول انه وجد بنات الحلق المنبهة على طول الكوكب
وعرضه تارة عديم العرض واخرى ذا عرض متزايد في الشمال مثلا
الى غاية ما ثم متناقص فيه الى صيرورته عديم العرض ثم متزايد في الجنوب
الى مثل الغاية الشمالية ثم متناقص فيه الى الانعدام فعرف من ذلك ان
منطقة حركته الطولية عظيمة مقاطعة لفلك البروج اعني مدار الشمس
على نقطتين متقابلتين ليكون له عروض تختلف الى غاية ما في الجهتين و
موقعه بينهما على منطقة البروج الثاني انه لم يوجد العروض المعينة لا كالتها
الشمالية مثلا في الاجزاء المعينة من البروج كاول الحمل مثلا ولم يوجد
الكسوفات والخسوفات في اجزاء باعيانها من فلك البروج بل يوجد في
كل منها مع انهما لا يقعان الا بقرب احد التقاطعين على ما سنقف عليه

فى هذا الكتاب ولم يوجد نسبا الى منازله من الثوابت محفوظة فى القرب
منها والبعد عنها فعرف من هذه الاختلافات انها قطعيى مستقلان
وذلك الاستقلال انما هو الى خلاف التوالى لان عودة العرض وهى عود القمر
الى ما فرض مبدا للعرض كالنهاية الشمالية مثلا اسرع من عودة الطول وهى
عودة الى ما فرض مبدا للطول كاول الحمل مثلا الثالث ان حركته على المدار
المذكور لم يوجد متشابهة بل وجدت مختلفة بالبطوء والسرعة ومن البين ان
مجرد هذا الاختلاف انما يمكن اسناده الى احد اصلين خارج فقط او تدوير
حامل بالشروط المعلومة الرابع ان البطوء والسرعة لم يوجدا فى اجزاء بعينها
من فلك البروج بل وجد كل منهما فى كل جزء منها فدل ذلك فى ظاهر الامر على ان
بعده الابعد غير ثابت الخامس ان كل اختلاف يفرض لم يعود الى مثله تقريبا
لا تحقيقا بعد دورة تمام بزمان يسير فدل ذلك على ان احد الاصلين المذكورين
لا يكفى فيه فاسند الاختلاف الثالث الى الخارج وهذا الاختلاف الى
تدوير فى ثخنه على وجه يكون حركة القمر فى التدوير اقل من حركة مركز التدوير
على محيط حامله الى توالى البروج اعنى من حركة الوسط للعرض لما وجد
مثاله بعرض ا ح الخارج على مركز ز و مركز العالم ه و اول الحمل ا و مركز التدوير
فى اول الوضع هناك والقمر على ح من محيطه على بعد عشر درجات من الذروة
مثلا وهى ح فاذا عاد المركز الى ا مركز القمر عايدا بعد الى ح الا اذا تحرك المركز
بقدر ا ب مثلا وتصل و ا ه ب ه د فى الوضعين فظاهر ان ه لو كان مركز
محيط ا ح كانت زاويتى ح ه د الاختلافية واحدة فى الحالين لتساوى البعد
عن الذروة لكنه ليس بمركزه فبعدا مركز التدوير عنه يختلف فى الحالين فترى
قوس ح ى فى احد الوضعين اعظم منها فى الاخر ويختلف لذلك زاويتى ح ه د
فلا

فلا يكون الاختلاف بعد تمام دور القمر بزمان يسير عايدا الى مثله بعينه
لكن لصغر قوس ا ب لقلة الزمان يكون الاختلافان متشابهين وهذا
معنى قوله عايدا كل اختلاف لا



الى مثله بعينه بل الى ما يشبهه بعد
تمام دور القمر بزمان قليل السادس
ان ابعاده عن الارض وجدت
مختلفة على وجه يكون فى البطوء
تارة قريبا وتارة بعيدا وكذلك
فى السرعة وهذا ايضا مما يدل
على ان التدوير فى ثخن الخارج حتى اذا كان مركز التدوير فى جانب الاوج
كان القمر بعيدا عن مركز العالم وامكن حينئذ ان يكون القمر من التدوير
فى قطعة توافق جهة حركتها جهة حركة الخارج فترى اسرع وامكن ان يكون
فى القطعة الاخرى فترى ابطا وهكذا اذا كان المركز فى جانب الحضيض
السابع ان القمر فى مقارنة الشمس ومقابلتها تو سطى مسيرها اى حين
ما يكون مركز تدوير القمر وطرف الخط الخارج من مركز خارج الشمس الى
مركزها على دايرة عرض واحدة من جهة فى المقارنة ومن جهتين فى
المقابلة وجد فى البعد الابعد وذلك الابعد يزيد احيانا
وينقص وهذا ايضا يدل على ان لم تدويرا فى ثخن الخارج حتى اذا
فرض مركز التدوير فى الاوج فلو كان القمر وقتئذ فى جانب الذروة
زاد البعد الابعد ولو كان فى جانب الحضيض من التدوير نقص البعد
الابعد وهكذا لو فرض المركز فى حضيض الخارج يزيد البعد الاقرب

للقمر وسعض بحسب كونه وقتيذ في ذروة التدوير او حضيضه الثاني
ان البعد الابعد متى زاد عن كان زايدا وجد القمر ابطا ومتى كان ناقصا وجد
اسرع فدل ذلك على ان حركة تدويره في النصف الاعلى الى خلاف التوالي التاسع
ان غاية تعديله وجدت في الاجتماعات والاستقبالات الوسطية اصغر
ما يكون وفي تربيعه للشمس توسط سيرهما ايضا وجدت اعظم ما يكون
وفي الحالة الاولى يكون المركز في الاوج لا محالة وفي الثانية في الحضيض
فدل ذلك على ان الاوج يتحرك الى خلاف التوالي بحيث يلزم منه كون الشمس
متوسطها ابدا بين الاوج ومركز التدوير كما يجي تفصيله فهذه هي الاختلافات
الاول المتعلقة بحركاته وههنا اختلافات اخر ذكرناها من شكله الاول اختلاف جرمه
في المنظر وذلك في الخسوفات يستبين بالالة وفي الكسوفات بوجود المكث
وعدمه اذا كان بعد الشمس واحدا وهذا الاختلاف تابع لازدياد البعد
الابعد ونقصانه في الاجتماعات الكسوفية والاستقبالات الخسوفية
الثاني اختلافات تشكلاته النورية من الهلالية الى البدرية وبالعكس
الثالث اختلاف اجزاء سطحه في النور المسمى بالمحو وهو ثابت ابدا
قال فاثبتوا له اربعة افلاك واربع حركات بسيطة الفلك الاول
هو الممثل بفلك البروج بمحدبه مماس مقعر الممثل لعطارد ومقعره مماس
محدب الفلك الثاني من افلاكه وهو المسمى بالفلك المايل ومقعره مماس
لمحدب كرة النار من العناصر الاربعة وانما سمي مايلا لكون منطقته مائلة
عن منطقة الممثل ميلا ثابتا غايته على ما وجد بالرصد خمسة اجزاء ومركزه
مركز العالم والفلك الثالث فلك الخارج المركز في ثخن المايل ومنطقته
في سطح منطقة المايل والفلك الرابع فلك تدوير في ثخن الخارج المركز

وهو حامله والقمر مركوز في التدوير ملازم لمنطقته الكاينة في سطح منطقة
الخارج المركز ومنطقتا الممثل والمايل متقاطعان على نقطتين متقابلتين يسميان
العقدتين والجوزهرين احدهما التي اذا جاوزها القمر اخذ في الشمال هي المجاز
الشمالي والراس والاخرى هي المجاز الجنوبي والذنب اقول لما عرفوا ان اختلافات
القمر المتعلقة بالحركات يحتاج الى خارج وتدوير وانت خبير بان الخارج لا
له من حامل موافق المركز وقد عرفت ان الاوج ينبغي ان يفرض متحركا الى خلاف
التوالي بنسبة حركته لاوج الى هذا الفلك ولوجود عرض القمر على الوجه المذكور
وجب ان يفرض سطح منطقة الخارج بعد توهم قطعه لجميع الافلاك مقاطعا
لفلك البروج على نقطتين متقابلتين يسميان العقدتين وذلك ظاهر والجوزهرين
ايضا تشبيها للشكل الحادث من تقاطع المنطقتين من الجانب الاقل من التنين
فلا محالة يكون احد التقاطعين راسا والاخرى ذنبا ولان الشمال اشرف من قبل
ظهور القطب الشمالي وميل المساكن اليه وكثرة الكواكب فيه وغير ذلك فالمجاز
الذي يصير القمر بعد مفارقته اياه شماليا كان اولى بان يسمى راسا فتعين الاخر
لان يكون ذنبا ثم نقول سطح منطقة حامل الخارج اما ان يكون في السطح المذكور
اولا فان لم يكن فيه اوجب تحريك القاطعين بعد تحريك الاوج لكن حركة
الاوج كما يجي سيعلم ان يفرض اضعافا مضاعفة لحركة القاطعين فوجب ان
يكون منطقة حامل الخارج في ذلك السطح فلهذا سمي مايلا ولزم لاجل تحريك
القاطعين تحريك اخر محيط بالفلك المايل ومنطقته في سطح منطقة البروج
ويسمى الفلك الممثل لذلك واما منطقة التدوير فوجب ان يفرض في سطح منطقة
الخارج اذ ليس للقمر عرض غير ما وصف قال واما الحركات فالاولى حركة
الممثل بحركة الجوزهر وهي كل يوم ثلث دقايق وكسر الى خلاف التوالي حول مركز

العالم وبها يتحرك جميع افلاك القمر وسقل الراس والذنب ولذلك ينسب
اليهما واما حركة الثوابت فغير متميزة عن غيرها في القمر لا لما قيل من انها غير
محسوسة لقلة نسبتها الى هذه الحركات السريعة جدا فان القليل في المدد الطوال
يكثر واصول القمر لا يحتمل كثير تفاوت لان امور الكسوفات والخسوفات
يختل بذلك بل لان تلك الحركة لا تتميز عن حركة الجوزهر لاتحاد موضوعيهما من جميع
الوجوه فاذن الحركة المحسوسة من الجوزهر مركبة في الحقيقة اعني انها فضل حركة
الجوزهر على تلك الحركة البطيئة **اقول** هذه الحركة منسوبة الى فلك القمر المسمى بالمثل
وهو المحيط بجميع افلاكه وهذا يتحرك به وهي بقدر الحركة المحسوسة من الجوزهر
وذلك كل يوم ثلث دقايق واحدى عشرة ثانية وسقل العقدتان لا محالة بهذا
القدر بالنسبة الى فلك البروج لانهما بالاضافة الى هذا الفلك ساكنان اما
من المثل فبحسب الشخص واما من المايل فبحسب النوع اذ يمر في كل آن جزء
آخر من منطقة المايل عليهما فيحفظ نوعهما بتعاقب الاشخاص وطريق معرفة
كمية هذه الحركة مذكور في رابعة المجسطي فليرجع اليها ولان مركز فلكها مركز العالم
فهي ايضا متشابهة حوله وحركة الثوابت غير ظاهرة في افلاك القمر فتوهم بعضهم
ومنهم صاحب التبصرة انعدام الظهور بسبب سرعة حركات افلاك القمر
كما لا يظهر حركة النملة مثلا على الرحى في دورة منها وهذا التعليل فاسد لان
حركة الثوابت وان كانت قليلة لكنها في المدد الطويلة كالف سنة مثلا يكثر
فيرتقي الى قريب من نصف برج في المثال وستعرف ان الخسوفات لها حدود
معينة من العقدة تحوم حولها اثنتي عشرة درجة وكذا الكسوفات لا يقع على
بعد اكثر من ثماني عشرة درجة فلو حسبنا خسوفا او كسوفا فيقع بعد الف
سنة على بعد عشر قبل احدى العقدتين فلنفرضها حينئذ في اول الحمل بحسب الحساب

درجات

حتى يكون وقوع الكسوف او الخسوف في العشرين من الحوت فبعد الالف يكون
وقوعه على ذلك الراي ممكنا لتحرك العقدة بحركة الثوابت الى الخامسة عشرة
من الحمل وصيرورة البعد بين موضعي النيرين وتلك العقدة خمسا وعشرين
درجة وهذا ابعد من حدود الخسوفات والكسوفات بكثير بل الصواب ان
يقال ان الحركة المحسوسة من الجوزهر هي فضل حركة مثل القمر الى خلاف التوالي
على حركة فلك الثوابت فان الاحساس بحركتين متخالفتي الجهة متحدتي الموضوع اي
على قطبين ومنطقة باعيانها انما يقع بالفضل لحركة هذا الفلك بالحقيقة ازيد
من ثلث دقايق واحدى عشرة ثانية بقدر حركة الثوابت والاصوب ان لا يلتزم
تحريك فلك الثوابت مثل القمر ولا ساير الممثلات كما سبق ذكره مرارا **قال**
والحركة الثانية حركة المايل الى خلاف التوالي حول مركز العالم ايضا كل يوم احدى
عشرة درجة وتسع دقايق ويحرك الخارج المركز بتلك الحركة وتسمى حركة الاوج
لظهورها فيه والثالثة حركة الخارج المركز الى التوالي حول مركز العالم ايضا
كل يوم اربعا وعشرين درجة وثلثا وعشرين دقيقة وتسمى حركة المركز لانتقال
مركز التدوير به ذلك القدر ولكون مركز التدوير متحركا بحركتي الممثل والمايل الى
خلاف التوالي وهما احدى عشرة درجة واثنتا عشرة دقيقة والى التوالي
هذا القدر يكون بعده عن الاوج كل يوم هذا القدر وعن النقطة الثابتة من فلك
البروج بقدر فضل حركة المركز على مجموع الاوليين وهو ثلث عشرة درجة واحدى و
عشرة دقيقة وتسمى هذه الحركة وسط القمر والشمس بوسطها لكون ابداع
مركز التدوير عند كونه في الاوج وهي تتحرك كل يوم تسعا وخمسين دقيقة الى
التوالي فيصير بعدها عن اوج القمر اثنتا عشرة درجة واحدى عشرة دقيقة
ويسمى بعدها عن مركز التدوير مثله فيكون الشمس بعد مفارقة مركز التدوير

الاوج متوسطه دائما بين الاوج ومركز التدوير الى ان تقابل الاوج المركز عند
تربيعها ويلاقيه مرة اخرى عند استقبالها وتقابله في التربيع الاخر ويعود
الى الاجتماع مع الاوج ولذلك يسمى حركة مركز التدوير البعد المضعف يعني
بعد مركز التدوير عن الشمس مضعفا فعلى هذا الوجه يكون المركز في الاجتماع
والاستقبال الوسطانين في الاوج من خارج المركز وفي التربيعين في الحضيض
منه ولكون جميع هذه الحركات حول مركز العالم يكون الجميع عندنا متشابهة
اقول هاتان الحركتان انما فرضنا على هذا الوجه ليلزم منهما ومن الحركة الاولى
ان يكون وسط الشمس وهو كما تعلم طرف الخط الخارج من مركز خارجها الى
مركزها ابدا متوسطا بين اوج خارج القمر وبين مركز تدويره وليكن لتصوير
ذلك آحد منطقة المائل على مركزه وقطره اه ج واسبل الحمل وهي النقطة
الثانية ولنفرض اوج القمر ومركز تدويره ووسط الشمس والراس
مجتمعة هناك ففي يوم واحد مثلا يتحرك سطح المائل بحركة
الجوزهر الى خلاف التوالي ثلث دقايق فيصل الراس والاوج
ومركز التدوير الى ذلك الجانب هذا القدر ثم يتحرك سطح
المائل بنفسه الى هذا الجانب ايضا **اط** فيصير الاوج وهو
نقطة ز على خط ه ز ر ويكون بعد الاوج عن النقطة الثانية
بالحركتين **اب** لكن مركز التدوير يتحرك عن نقطة ر في الزمان
المشترك **كد ح** الى التوالي حول مركز العالم يبقى له الفضل الى التوالي حول مركز العالم
ح يا ولنفرض على خط ه ح ب فيكون قوس اب وسط القمر ليوم لكن حركة وسط
الشمس كل يوم **ح نط ح** الى التوالي وهي قوس اط مثلا فاذا اضفت هذه الى
قوس ب يصير قوس **لط سا** واذا نقصت من قوس اب سي قوس ط البعد بين



العدين ل

وسط الشمس ومركز التدوير **ب** مساويه لقوس ر ط والتفاوت بدقيقه
انما وقع لاهمال الكسور في التمثيل وكذا البيان في ساير الايام فاذن وسط
الشمس متوسط ابدا بين الاوج ومركز التدوير والبعد بين وسط الشمس
ومركز التدوير الى التوالي نصف البعد بين الاوج والمركز ايضا الى التوالي فلهذا
يسمى البعد المضعف وذلك ما قصدنا تصويره ومع ذلك ان البعد بين الاوج
ووسط الشمس الى خلاف التوالي متى صار ربعا كان البعد بين وسط الشمس
ومركز التدوير الى التوالي ايضا ربعا فبين الاوج ومركز التدوير يكون نصف
الدور فمركز التدوير اذن في الحضيض من الخارج ثم اذا صار كل من البعدين نصف
الدور وذلك حين الاستقبال الوسطي لزم ان يكون المركز صايرا الى الاوج
واذا صار كل منهما ثلثة ارباع لزم بعد القا الدور ان يكون المركز في الحضيض
من الخارج تارة اخرى وذلك عند التربيع الثاني للمركز مع وسط الشمس واذا
صار كل منهما دورا اجتمع المركز والاوج بوسط الشمس وعاد الامر الى
الراس وهذا بيان الربط الموعود بين القمر والشمس واعلم ان حركة مركز التدوير
على محيط الفلك الخارج المركز انما وجدت متشابهة حول مركز العالم لانها
تفعل في ازمنة متساوية زوايا متساوية بالنسبة اليه ولهذا لم يضعوا للشمس
تعديلا من جهة فلك الخارج كما وضعوا للشمس وكان من الواجب ان يكون
هذه الحركة متشابهة حول مركز الخارج فهذا من جملة الاشكالات ويجي ذكره
قال والحركة الرابعة حركة التدوير ويتحرك القمر بحركته الى غير التوالي
في النصف الاعلى كل يوم ثلث عشرة درجة واربع دقايق ويسمى حركته
الخاصة ولكون نسبة هذه الحركة الى حركة الوسط اصغر من نسبة الخط الواصل
بين مركز العالم وحضيض التدوير الى نصف قطره لا يكون القمر وقوف

ولا رجوع بل يصير حركته بطيئة في نصف الذروة سريعة في نصف الحضيض
ويكون للقمر في الاجتماع والاستقبال والتربيعين بطؤ مع زيادة بعد
وسرعة مع نقصانه ولكون حركة التدوير اقل من حركة الوسط لا يكون البطؤ
والسرعة في اجزاء باعيانها من فلك البروج بل ينتقل مواضعها ويكون العود
الى اختلاف بعينه بعد العود الى جزء بعينه من فلك البروج ولا تقوم خارج
المركز وحده بدل على هذا التدوير لهذا السبب ايضا ولكون نصف قطر
التدوير مختلف المقادير بالقياس الى مركز العالم لاختلاف ابعاده منه — في الفلكين اي الخارج والتدوير
يكون اقدار البطؤ والسرعة غير متشابهة بل مختلفة فيعود البطؤ تارة
الى بطؤ اقل وتارة الى بطؤ اكثر وكذلك السرعة وغيرهما من الاختلافات
فهذه حركات القمر **اقول** قد عرفت في القوانين المعطاة ان حركة الكوكب
في اعالي التدوير متى كانت الى خلاف التوالي وكانت نسبة نصف قطر التدوير
الى الخط الواصل بين ذروة التدوير ومركز العالم اصغر من نسبة حركة الوسط
الى حركة الاختلاف لم يكن للكوكب في مثل ذلك التدوير رجوع ولا وقوف
ومن البين ان نسبة حركة الوسط للقمر وهي **يج ا** الى حركة الاختلاف وهي
يج د نسبة المثل تقريبا ونصف قطر تدويره بالاجزاء التي بها نصف قطر — المثل
المايل ستون **ه نه** والخط الواصل بين مركز العالم ومركز التدوير اذا
كان في حضيض الخارج تلك الاجزاء **لط** كما بين في خامسة المجسطي والواصل
بين مركز العالم وذروة التدوير بها وقيد **مد لو** ونسبة **ه نه** الى **مد لو**
قريب من السبع ولا شك ان هذه النسبة اصغر من نسبة المثل بكثير واذا
كانت حال هذه النسبة والمركز في حضيض الخارج هكذا فما ظنك بها
والمركز ابعد من مركز العالم فاذا لا يمكن ان يعرض للقمر رجوع ولا وقوف

ولا يخفى ان نسبة نصف قطر التدوير الى الخط الواصل بين مركز العالم والذروة اذا
كانت اصغر من نسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف كانت نسبة حركة الوسط الى
حركة الاختلاف اعظم من نسبة نصف القطر الى الخط الواصل ويلزم ذلك ان
يكون نسبة حركة الاختلاف الى حركة الوسط اصغر من نسبة الخط الواصل الى
نصف القطر كما ذكر في المتن الا ان جعل الخط واصلا بين مركز العالم وحضيض
التدوير والصواب ان يعتبر وصوله بين مركز العالم وذروة التدوير كما
اسلفنا للتبيان في الاصول ولان حركة وسط القمر اعني فضل حركة خارجه
الى التوالي على مجموع حركتي مايله ومثله الى خلاف التوالي متشابهة حول مركز
العالم وان كان ذلك مشكلا فلا يحدث لمركز تدويره بسبب تحركه على محيط الخارج
اختلاف في الحركة بالبطؤ والسرعة بل انما حدث ذلك لمركز جرمه من قبل تحركه
على محيط التدوير فما دام في القطعة البعيدة منه ترى حركته ابطأ لاختلاف
جهتي الحركتين حركة الوسط وحركة الاختلاف فلا يحس الا بالفضل وما دام
في القطعة القريبة ترى حركته اسرع لاتحاد جهتي الحركتين فيحس بالمجموع وايضا يحدث
له بسبب تحركه على محيط التدوير عند كون المركز في الاوج وذلك اوان الاجتماع
او الاستقبال الوسطين بطؤ مع زيادة بعد لو كان في القطعة العليا
من التدوير وسرعة مع نقصان البعد لو كان في القطعة السفلى منه وهكذا
عند كون المركز في حضيض الخارج وذلك وقتا حد التربيعين يحدث بطؤ
مع زيادة بعد لو كان في القطعة العليا من التدوير وسرعة مع نقصان البعد
لو كان في القطعة الاخرى ولان حركة مركز التدوير متشابهة حول مركز العالم
فلا يمكن ان يقال انه يلحق القمر بسبب الخارج بطؤ وسرعة فضلا عن ان يقال
انهما ليسا في اجزاء باعيانها من فلك البروج لاستقلال البعد الابعد لكنا نشاهد

منه ابطاء واسراعا ليسا في اجزاء باعيانها فهذا المعنى انما يكون بسبب تحركه على
محيط التدوير حركة اقل من حركة الوسط ليقع العودة الاختلافية بعد العودة
الوسطية فيكون قطع القمر كلا من قطعتي التدوير العليا والسفلى في مدة قطع
المركز طايفة اخرى من فلك البروج فلا يكون البطوء والسرعة التابعان لكون
القمر في احدى القطعتين في اجزاء باعيانها من فلك البروج وهذا ايضا من
الاسباب الباعثة على اثبات فلك التدوير للقمر ويلزم من مثل هذا التدوير له
ان يكون العود الى اختلاف بعينه تقريبا كعوده الى الخط المماس للتدوير
بعد العود الى جزء بعينه من البروج كاول الحمل مثلا كما بينا في اول الفصل ولان
نصف قطر التدوير يختلف مقداره في المنظر بحسب اختلاف ابعاده من
موضع الناظر بل من مركز العالم ضرورة تحرك مركز التدوير على محيط الخارج
بل كل قوس معينة بعرض من [عرض لها] التدوير تتوتر عند البصر بحسب اختلاف ابعادها
زوايا مختلفة والبطوء كما عرفت بسبب نقصان تلك الزاوية عن الوسط و[السرعة]
بسبب انضمامها اليه فكلما رايت الزاوية المفروضة ولتكن مما يلي الذروة ولكن بد
اعظم كان البطوء اشد وكذا السرعة اذا فرضنا الزاوية مما يلي الحضيض وكلما
رايتها اصغر كان البطوء اقل وكذا السرعة وهكذا سائر [حال] الاختلافات بحسب
مراتب الابطاء والاسراع فانها متكثرة بحسب قرب القسي الاختلافية من الذروة
او الحضيض وبعدها عنهما كما بين في فصل الاصول قال اما الاختلافات
التي تلزمه من هذه الحركات فالاختلاف الاول هو الذي بسبب نصف قطر
التدوير في الاجتماعات والاستقبالات وهو زاوية يحدث على مركز العالم
من خروج خطين منه احدهما الى مركز التدوير والاخر الى جرم القمر ويكون
غايته بحسب نصف قطر التدوير في البعد الاوسط منه وقد وجد

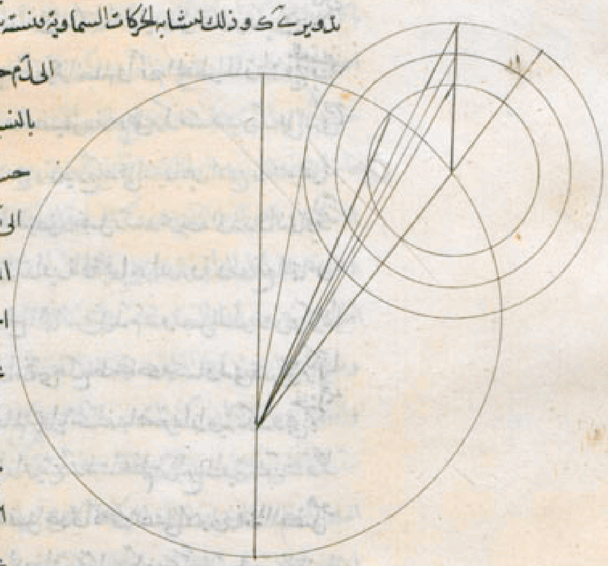
بالرصد

بالرصد مقداره خمسة اجزاء وربعا على ان نصف قطر المايل ستون جزءا
وينعدم في الذروة والحضيض المرئيين وهو ناقص من الوسط ما دام
القمر هابطا في التدوير وزايد ما دام صاعدا ويسمى التعديل المفرد والاختلاف
الثاني هو الذي يكون بسبب زيادة الاختلاف المذكور عند كون التدوير
في بعد غير الابعد ويكون غايته عند كون التدوير في التربيعين اعني في الحضيض
وهي بنصف القطر جزآن ونصف جزء وذلك اذا كان الاختلاف الاول في النهاية
ولما نقص منه يكون بحسب نقصانه ويكون زايدا مع زيادة الاختلاف
الاول وناقصا مع نقصانه ويسمى اختلاف البعد الاقرب اقول قد مر
ان القمر لا يحصل من قبل فلك الخارج المركز اختلاف وانما يحصل ذلك بسبب فلك
تدويره ومركز التدوير اما ان يكون في الاوج من الخارج وذلك في الاجتماعات
والاستقبالات او لا يكون في الاوج فان كان هناك فان كان القمر في
الذروة او الحضيض كان طرف الخط الخارج من مركز العالم الى مركز جرم القمر
منتهيا الى فلك البروج وهو المسمى بموضعه المقوم هو طرف الخط الخارج
من مركز العالم الى مركز التدوير منتهيا الى فلك البروج ايضا وهو المسمى
بموضع الوسطي فحينئذ لا يكون من هذه الجهة بين الوسط والتقويم خلاف
وهذا معنى قوله وينعدم في الذروة والحضيض المرئيين وانما قيدهما بالمرئيين
وان لم يكن بينهما وبين الذروة والحضيض الاوسطين اللذين يجيء ذكرهما
وقتئذ تباين لان هذا الاختلاف قد يعتبر في العمل عند كون المركز في بعد
غير الابعد بان يزاد عليه ما يحصل زيادته كما يجيء ذكره وهناك بين الذروتين
والحضيضين تباين وان لم يكن [بان ترى] القمر على ذروة التدوير او حضيضه سامت
طرفا الخطين لا محالة وحدث بسببه عند مركز العالم زاوية وهي المسماة

بالاختلاف الاول وكلما كان بعد القمر من الذروة او الحضيض اكثر كانت الزاوية
اعظم الى ان يصل الى موضع من التدوير يكون الخط الخارج من مركز العالم الى
جرمه مماسا للتدوير وهو موضع المسير الاوسط كما تعرف فهناك يكون
غاية الاختلاف د سائر الخطوط قاطع للتدوير ود في ذلك تصغر الزاوية
الاختلافية ولان الخط الخارج من مركز الدائرة الى نقطة مماسة خط اماها عليها
وهو نصف قطر الدائرة عمود على ذلك الخط بالشكل السابع عشر من ثالثة كتاب
اقليدس فنصف قطر التدوير حسب غاية الاختلاف ومقداره خمسة اجزا
وربع باجزا نصف قطر المايل وبرى هذا المقدار وهو خمسة اجزاء ودقيقة
واحدة هذا اذا كان مركز التدوير في الاوج ولا يخفى ان مركز التدوير اذا
تنزل من الاوج فكل قوس يفرض من التدوير توتر لقربه من مركز العالم زاوية عند
البصر اعظم مما كانت توترها والمركز في الاوج فزيادة هذه الزاوية على الزاوية
الاولى هي المسماة بالاختلاف الثاني ولانه كلما بعد اقرب من مركز العالم مما لو
كان مركز التدوير في الحضيض من الخارج وذلك واذا التربيعين فلا زاوية بعدا بما
القوس المفروضة اعظم مما هنا لك فلو فرضنا الاختلاف الاول في الغاية حتى يكون
القمر على الخط المماس وكان الاختلاف الذي هو بقدر نصف قطر التدوير خمسة
اجزاء ودقيقة واحدة فاذا صار المركز في الحضيض الخارج وكان القمر على مثل
ذلك الوضع كان غاية الاختلاف التي هي بقدر نصف قطر التدوير ايضا اعظم
ما يكون وقد وجدت سبعة اجزاء وثلثي جزء فزيادة هذه الغاية على الغاية
الاوجية جزءان وثلثا جزء وهذه غاية هذا الاختلاف ولساير الابعاد
الممكنة للتدوير من الاوج ولا محالة يكون اقل من نصف الدور وللقمر من
الذروة ولا محالة يكون اقل مما بين الذروة وبين موضع التماس يكون حضيض

هذا

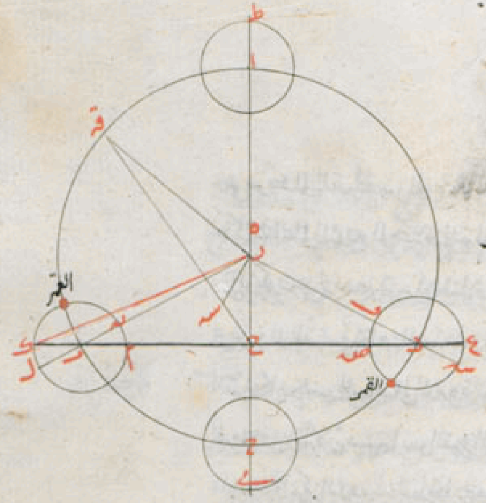
هذا الاختلاف بحسب نقصان تلك الابعاد وليسهل تصور هذين الاختلافين
نفرض اكح منطقة الخارج و ر مركز العالم و اح القطر المار بالاوج والحضيض
و ب نقطة ما بين الاوج والحضيض ونرسم على مراكز ا ح ب تدويرة د على انه في الاوج
وتدوير ح ط على انه في الاوج وتدوير ح ط على انه فيما بين الاوج والحضيض و
تدوير ى ك على انه في الحضيض ونصل ر ب ونخرجه الى ذروة التداوير
وهي و ح ى ونفرض القمر من التداوير تارة فيما بين الذروة وموضع التماس
مثل ر ط ك وتارة على موضع التماس مثل ل م ن ونصل الخطوط من مركز العالم
الى مركز جرم القمر فالبين ان قسي د ح ط ى ك متساوية في نفس الامر لكنها
تفعل بالنسبة الى مركز العالم زوايا مختلفة اصغرها زاوية د ر د وهي الاختلاف
الاول الجزئي واعظم منها زاوية ح ر ط واعظم من الجميع زاوية ى ر ك وكل
من زاويتي د ر ط د ر ك فضل احدى الاخريين على الاولى وهذا الفضل هو
الاختلاف الثاني الجزئي وايضا قسي د ل ح م ى ك متساوية في انفسها
اذ كل منها من الذروة الى موضع التماس لكنها توتر عند مركز العالم زوايا
مختلفة اصغرها زاوية د ر ل وهي غاية الاختلاف الاول واعظم منها
زاوية ح ر م والاعظم مطلقا زاوية ى ر ن وكل من زاويتي ح ر م ى ر ن فضل
احدى الاخيرين على الاولى وهذا الفضل هو الاختلاف الثاني وزاوية
ى ر ن غايته وهي جزءان وثلثا جزء فالاختلاف الاول اذا فرض في الغاية حتى
يكون جيبه بل كان جيب غاية الاختلاف الثاني لكنه فغاية الاختلاف الثاني
لنصف القطر جزءان وثلثا جزء فاذا كان جيب الاختلاف الاول اقل
من نصف القطر مثل عمود د س كان جيب الاختلاف الثاني ناقصا عن
غايته بحسبه كعمود د ع بالنسبة الى تدوير ح ط او كعمود د ف بالنسبة الى



تدويره ك و ذلك لمشابه الحركات السماوية فنسبة رك جيب غاية الاختلاف الاول
الى ك م جيب غاية الاختلاف الثاني
بالنسبة الى منزل ث كنسبة ع جيبه
حصة الاختلاف الجزئي الاول
الى د ع جيب الاختلاف الجزئي
الثاني وهكذا نسبة رك جيب
اختلاف الاول الى ك م جيب
غاية الاختلاف الثاني مطلقا
كنسبة جيب حصة الاختلاف
الجزئي الاول الى ر ف جيب
الاختلاف الجزئي الثاني واذا
عرفت ذلك فاعلم ان نقطة
ت لو فرضناها الاوج و ر
التدوير الاوجي و ص حضيضه و نفرض آ اول الحمل والتوالي من آ الى ت
فادام القمر من التدوير في النصف الهابط وهو ره ص وحسبان ينقص زاوية اختلاف
الاول وهي ب د ع عن الوسط وهو قوس ا ح ب ساعتئذ تمام زاوية ا ر ب من ربع قوايم
ليبقى تقويمه وهو تمام زاوية ا ر د من اربع قوايم وان جعلنا التوالي من آ الى
ت حتى يصير صره النصف الصاعد وحسبان يزاد زاوية ب د ر الاختلاف
الاول على الوسط وهو قوس آ ب ليحصل تقويمه وهو زاوية آ ر د ثم ان فرضنا
آ الاوج و ح خاصة التدوير حسب منزل ت فبعد زيادة زاوية د ر ط الاختلاف
الثاني على زاوية ب د ر الاختلاف الاول كان حكم نقصان مجموع زاوية ب د ط

عن الوسط في النصف الهابط وزيادتها عليه في النصف الصاعد على نسق
ما تقرر في الاختلاف الاول من غير تفاوت وهكذا لو كان مركز التدوير في
ساير المنازل الى البعد الاقرب ولان الاختلاف الثاني لا ينقص من الوسط ولا
يزاد عليه الا بعد ان يختلط بالاختلاف الاول كما تصورت والاختلاف الاول
في النقصان والزيادة لا يفتقر الى ان يختلط بغيره فلهذا سمي بالتعديل المفرد ايضا
والاختلاف الثاني يسمى اختلاف البعد الاقرب اي اقرب من البعد الاوجي الى اقرب
الابعاد اي البعد الحضيضي فان ذلك لا يوافق لفظ المتن حيث قال عند كون
مركز التدوير في بعد غير الابعد واما صاحب المجسطي فانه سمى هذا الاختلاف
عند كون المركز في الحضيض اختلاف البعد الاقرب فعلى ذلك لا يكون الزيادات
اللاحقة للاختلاف الاول عند كون المركز فيما بين الاوج والحضيض مسماة
باسم ولا مشاحة في الاصطلاحات وان كان كل من الاصطلاحين غير خال
عن دقيقة ما وهي ان اهل العمل استخرجوا تلك الزيادات عند كون المركز في
الحضيض ووضعوها في الجدول فهي معلومة لهم فلهذا سموها باسم واما الزيادات
في ساير المنازل فغير معلومة لهم ولا بموضوعة في الجدول بل الجدول الا عاما لها
فانها مستخرجة منسوبة الى زيادة الحضيض لسهولة تظهر في العمل فلهذا لم تسم تلك
الزيادات باسم واما المقتصرون من هذا الفن على مجرد السطر فلم يبالوا بان
تلك الزيادات معلومة ام لا بعد ان يثبت لهم بالبرهان وجود زيادة ما بعد تباعد
المركز عن الاوج فسموا جميع تلك الزيادات سواء كانت في حقيقة الحضيض
او فيما بين الاوج والحضيض اختلاف البعد الاقرب فافهم قال وللقمر اختلاف
اخر يكون غايته عند كون مركز التدوير على تسديس الشمس او تثليثه وسببه ان
ذروة التدوير التي هي مبدا الحركة الخاصة وحضيضها المقابل لها لا تحاذيان مركز

الخارج ولا مركز العالم الا عند كون مركز التدوير في الاوج او الحضيض فانهما
حينئذ يحاذيانهما لانطباق القطر المار بهما على القطر المار بالاوج والحضيض
والمراكز اما في غير ذلك الوقت فيحاذيان ابدا نقطة مما يلي الحضيض بعدها عن
مركز العالم كبعد مركز الخارج مما يلي الاوج عنه ويسمى تلك النقطة نقطة المحاذاة
ومقدار كل واحد من البعدين عشرة اجزاء وتسع عشر دقيقة على ان نصف قطر
المايل ستون جزا بحسب ما وجده اهل الرصد وبسبب هذه المحاذاة يخالف
الذروة الوسطى التي منها مبدا الحركة الخاصة ابدا الذروة المرئية التي عندها
ينعدم الاختلافان الاولان وكذلك الحضيضان فيوجد للقمر اختلاف عندما
يظن عدمه وينعدم اختلافه عند ما يظن وجوده وغاية هذا الاختلاف بحسب
البعد المذكور وينعدم عند كون المركز في الاوج او الحضيض ويكون زايدا
مادام المركز هابطا وناقصا مادام صاعدا ويسمى تعديل الخاصة اولا ولكن
لتصوير هذا الاختلاف نجعل منطقة الخارج على مركزه ه ومركز العالم د واه ح القطر
المار بالاوج والحضيض ونفصل د ح من جهة الحضيض مساويا لده من جهة الاوج
فظاهر ان مركز التدوير اذا كان في الاوج او الحضيض كانت نقطتا ط ى
اللتان هما مبدا الحركة الخاصة وكذا منتهاها محاذية لنقطة ح ولنقطتي د ه
ايضا بل لجميع النقط المفروضة على قطر ا ح فكل من نقطتي ط ى تسمى باعتبار
محاذاتها لنقطة ح الذروة الوسطى وباعتبار محاذاتها لنقطة د الذروة المرئية
فلانهما اعني الذروة الوسطى والذروة المرئية متحدة في هذين الوضعين فلا يلحق
الخاصة من هذه الجهة اختلاف حينئذ اما اذا نزل مركز التدوير عن الاوج او صعد
من الحضيض فلا يبقى تلك النقطة من التدوير اعني مبدا الحركة الوسطى المسمى بالذروة
الوسطى محاذية لشيء من النقط المفروضة على قطر ا ح الا لنقطة ح بحيث لو



اخرج خط من نقطة ح الى مركز
التدوير ولنكن في هذا الوضع مر
تلك النقطة من التدوير ح
ك ههنا وبمقابلتها وهي م
وهذا يسمى ح نقطة
المحاذاة فاذا
اخرجنا القمر من مركز العالم
خط د ب ق قاطعا للتدوير في جهتين .... كانت نقطة ك
الذروة المرئية ولان خطي د ب ح ب نقاطعا ..... على ب مركز التدوير
نقطتا ك ل يكونان متباينين وكذلك نقطتا م ن الحضيضان الاوسط
والمرئي فقوس ك ل يسمى الاختلاف الثالث وتعديل الخاصة ايضا لان الاختلافين
الاولين كما عرفت هما باعتبار بعد القمر عن الذروة والحضيض المرئيين والمعلوم
بالحساب من جدول اوساط القمر انما هو بعده عن الذروة او الحضيض الاوسطين
فينبغي ان يعدل الخاصة المعلومة بالحساب بهذا التعديل ليعرف بعده عن الذروة
والحضيض المرئيين ويسمى البعد حينئذ بالخاصة المعدلة ثم تعدل وسط القمر
بحسب هذا البعد كما مر وهكذا لو كان المركز في الجانب الاخر مثل ز واخرجنا
خط د ز ر قاطعا للتدوير على س ق وخط ح ز قاطعا له على ع ص ف كانت
نقطتا س ع الذروتان المرئية والوسطى وكذا نقطتا ق ص الحضيضان
المرئي والاوسط فيكون قوس س ع ايضا تعديل الخاصة وكيفية هذا التعديل
ان مركز التدوير مادام هابطا في فلك الاوج مثل ان يكون في نقطة ب لو فرضنا
التوالي من ا الى ب الى ح يزاد قوس الاختلاف وهو ك ل على الخاصة الوسطية
السو

وهي من ك الى القمر ليحصل الخاصة المرئية المعدلة وهي من ذ الى القمر لان
حركته في اعالي التدوير الى خلاف التوالي وما دام مركز التدوير صاعدا
مثل ان يكون على ر فعص قوس الاختلاف وهي س ع من الخاصة الوسطية و
هي من ع الى القمر ليبقى الخاصة المرئية المعدلة وهي من س الى القمر ومن البين ان
القمر لو كان بحسب الحساب على الذروة الوسطى ط ان الاختلافين الاولين
غير موجودين لان سببهما بعد القمر عن الذروة حتى يكون الخط الخارج من مركز
العالم مارا بمركز التدوير غير الخط الخارج منه مارا بمركز جرم القمر فيحدث الزاوية
الاختلافية عند مركز العالم لكنهما قد يوجدان لو حينئذ بحسب الرؤية في ذلك
اذا كان المركز في غير الاوج والحضيض لمسامتة الذروة فالخط الخارج من
مركز العالم الى مركز التدوير منتهيا الى الذروة المرئية مثل ذ غير الخط الخارج
منه الى مركز جرم القمر مثل ر ك فيحدث زاوية ذ ر ك المركبة من الاختلافين الاولين
وايضا لو كان الحساب مقتضيا لكون القمر على غير الذروة الوسطى ط ان
الاختلافين الاولين موجودان له لكنه قد لا يوجد له شيء منهما بحسب الرؤية
وذلك اذا كان تمام الخاصة الوسطى الى الدور او الى نصف الدور مساويا لما بين
الذروتين وذلك في النصف الهابط من المركز حتى يكون القمر على سمت الذروة المرئية
او على سمت الحضيض المرئي او يكون الخاصة الوسطى وزيادتها على نصف الدور
مساويه لما بين الذروتين وذلك في النصف الصاعد من المركز حتى يكون القمر
على سمت الذروة المرئية او على الحضيض المرئي وغاية هذا الاختلاف بقدر خط
ر ح وذلك عند وصول مركز التدوير الى طرف العمود الخارج من نقطة المحاذاة
على القطر المار بالمراكز كعمود ح ح ر لكون زاوية ر ح الاختلاف الثالث هناك
وكذا زاوية ر ح اعظم من كل زاوية غيرهما كزاوية ر ح لو فرضنا مركز

التدوير

التدوير على ر لانا اذا اخرجنا عمود ر س على ح ق ر كان ر ح في مثلث ر ح
س وتر القائمة ر س ضلعها ولا يخفى ان مركز التدوير اذا فارق الاوج
صاير الى ب طرف العمود المذكور كان وسط الشمس بين ا ب مثل قوس
ح ولكن من آ الى ب ثلث الدور تقريبا لانا اذا وصلنا ه ب كانت زاوية
ر ح بقدر خط ه ح كح فو بحساب كه فتعسر ات مائة وعشرة فتقرب
خمسة وخمسون وهو سدس الدور تقريبا واذا صار مركز التدوير الى
ر كان وسط الشمس التقريبي عند ب متوسطا بين الاوج والمركز ويكون
كل من البعدين ثلث الدور وغاية هذا الاختلاف انما يكون عند كون
مركز التدوير على تسديس الشمس او تثليثها وهاتان الغايتان انما
يحدثان في مدة مفارقة المركز اوج الخارج الى عوده اليه لكنه يحصل
في شهر واحد اليه مرتين فيحدث لهذا الاختلاف اربع غايات في
شهر واحد في التسديسين والتثليثين واربعة انعدامات
في الاجتماع والاستقبال والتربيعين وهذا ما اردنا ايضاحه
وانما هدى الراصدين الى هذا الاختلاف وجود الاختلافين
الاولين في وقت يقتضي الحساب عدمه او بالعكس اي عدمهما في وقت
يقتضي الحساب وجوده وذلك اذا كان القمر على احدى الذروتين
كما ذكرنا وهكذا وجود زيادة فيهما وقت ما يقتضي الحساب نقصانا
فيهما او بالعكس اي وجود نقصان فيهما وقت ما يقتضي الحساب زيادة
فيهما وذلك اذا كان بعد القمر عن احدى الذروتين اكثر منه عن
الاخرى كما هو حال القمر في الشكل وشبيها حاله في الرصد الثاني
من اللذين وصفهما بطلميوس في خامسة المجسطي وعرف فيهما نقطة

لكن خط ع ح صح

و بالعكس اي وجود نقصان فيهما صح

المحاذاة وايضا قد يوجد الاختلافان الاولان له زايدين حين ما يقتضي
الحساب كونهما ناقصين او بالعكس اى يوجد الاختلافان ناقصين
حين ما يقتضي الحساب كونهما زايدين وذلك اذا كان فيما بين الدروتين
او الحضيضين وهذه حالة في الرصد الاول من الرصدين الموصوفين
فاستبان ههنا سبب تسمية هذا الاختلاف بالثالث حيث هو
متاخر في الوجود عن الاولين واما بحسب العمل وهو متقدم عليهما
كما ذكرنا فلهذا تسميه اهل العمل تعديلا اول فاعلم قوله وايضا
له اختلاف آخر وهو التفاوت بين بعد موضعيه في منطقتي الممثل
والمايل عن العقدتين ويعتبر ذلك اذا اريد تحويل احدهما الى الآخر
اقول لما كان الممثل والمايل متقاطعين ومركز القمر ملازم ابدا لمحيط
المايل فموضعه من فلك البروج انما يكون بين نقطة تقاطع دائرة
عرضه مع الممثل ومن البين ان بعد القمر من العقدة بالنسبة الى المايل
لو كان ربعا كان بعد نقطة التقاطع المذكورة عنها ايضا ربعا واما في
غير هذه الحالة فالبعد الاول عن العقدة القريبة الى التوالي او الى خلافه
يكون دايما اكثر من البعد الثاني ولنبين ذلك دائرة الحد الممثل
مقاطعة لدائرة اه ح ر المايل وح من المايل مركز القمر ونخرج دائرة
عرضه ح ط والدعوى ان اح دايما اكثر من اط وهكذا ح اكثر ح ط
برهانه انا نصل ا ك مثل اح وكذلك ح ك مثل ح ح ففي مثلث
ا ح ط زاوية ط قائمة وكل من ضلعي اح اط اقل من
ربع فزاوية ا ح ط حادة بالشكل السابع والعشرين من
اولى اكر مانالاوس فاح اطول من اط بالشكل

التاسع من

التاسع من اولاها ايضا
لكن ا ك مساو لاح فاط
الذي هو بعد موضع
القمر عن العقدة من
الممثل اقل من ا ك
الذي هو بعد موضع
القمر عن العقدة من محيط
المايل وبمثل هذا البيان



يكون ح ط اقل من ح ك وهو المطلوب فان فرضنا ا عقدة الرأس
وجعلنا ها مبدأ الحركة في العرض فالتالي على ترتيب الحد وجيع الربعين
الاول والثالث ان ينقص قوس ط ك الاختلاف الرابع عن بعد القمر
عن العقدة بالنسبة الى المايل ليبقى بعده عنها بالنسبة الى الممثل و
في الربعين الباقيين وجب ان يزاد على البعد الاول ليحصل البعد الاول
ليحصل البعد الثاني وهذا الاختلاف يسمى تعديل النقل ويعتبر في حساب
الاجتماعات والاستقبالات الكسوفية ليحصل وسط الاتصال
الحقيقي ويبعدم في العقدتين والنهايتين ويصير في الغاية في منتصف
البعدين وذلك ان مانالاوس بين في الشكل التاسع من المقالة الثالثة
من كرياته ان نسبة جيب مجموع اح اط الى جيب فضل ما بينهما اى بعد
كان بعد نقطة ح عن ا نسبة واحدة فاذن يسهل بهذا ان يعلم
اعظم الاختلاف بين قوسي اح اط وهو اذا كان مجموعهما ربعا اذ لا
اعظم من جيب الربع واذا استخرج ذلك ينتهي الى قريب من سبع دقايق
واما في اوقات الكسوفات فلا يزيد على دقيقتين قوله وهذه

الامور كلها يتعلق بالطول واما العرض فقد تبين مما مر ويكون
عود القمر في الجهتين دايما الى غايته فيكون شماليا من الراس
الى الذنب وجنوبيا من الذنب الى الراس وصاعدا من غاية عرضه
في الجنوب الى غايته في الشمال وهابطا في النصف الاخر اقول قد تبين
في اول الفصل ان للقمر حركة في العرض وان مدار تلك الحركة مقاطع
لفلك البروج على نقطتين ونصف ذلك المدار وهو من الراس
الى الذنب في شمال فلك البروج ونصفه الاخر وهو من الذنب الى الراس
في جنوبه وغاية ذلك العرض في الجهتين بقدر واحد وهو خمسة
اجزاء على ما اتفقوا عليه ومن البين ان القمر ما دام يزداد عرضه
في الشمال متقاربا من قطب البروج الظاهر فيسمى صاعدا وغاية
الصعود انما يكون في النهاية الشمالية وما دام ينتقص عرضه الشمالي
متقاربا من قطب البروج الظاهر فيسمى صاعدا من القطب الظاهر
فيسمى هابطا لذلك وفي الجنوب بالعكس اي ما دام يتزايد عرضه الجنوبي
من القطب الظاهر فيسمى هابطا وغاية ذلك في النهاية الجنوبية
وما دام ينتقص العرض الجنوبي متقاربا من المنطقة بل من القطب
الظاهر فيسمى صاعدا فاذن القمر من النهاية الشمالية الى النهاية الجنوبية
هابط ومن النهاية الجنوبية الى النهاية الشمالية صاعد وانما فسرنا
الصعود وضده بما فسرنا ليطرد في جميع الاوقات اذ لو فسرنا بالتقرب من
سمت الراس كل يوم وبالبعد عنه قياسا على حركة الشمس على مدارها لم
يطرد الحكم وليفرض لبيان ذلك الحد الافق على قطبه وب ه دايرة
نصف النهار و ا ه ج معدل النهار و ا ح ج نصف فلك البروج الجنوبي
و ا ط ج نصف المايل الشمالي فمن البين ان القمر اذا كان على الراس

بالحركة

بالحركة الاولى على معدل النهار بعينه فيكون غاية ارتفاعه عن الافق بقدر
ه د تمام عرض البلد واذا صار الى ط النهاية الشمالية كان غاية ارتفاعه بقدر
ط د وهو بقدر مجموع عرض البلد وفضل الميل الاعظم على غاية عرض القمر
ووجود العرض وغايته انما عرف بالالة المسماة بذات الحلق كما اشرنا
اليه في اول الفصل وقد وضعها بطلميوس في اول الخامسة المجسطي قوله

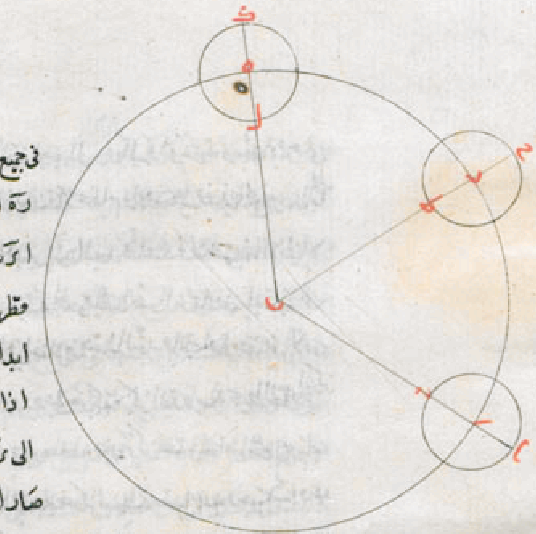


واما اختلاف التشكلات
النورية في جرمه بحسب
وضعه من الشمس فيجي
في باب مفرد اقول
وذلك في الفصل الثالث
عشر من هذا الباب
وهذا ما في الاختلافات
للقمر من الثلثة المتعلقه
بالمنظر قوله واما اختلاف اجزاء سطحه في قبول النور المسمى بالمحو فلا
فيه لم يوقف على حقيقته والاشبه وجود اجرام مختلفة معه في تدويره
غير قابلة للانارة بالتساوي اما الاختلاف نوعي او لاختلاف وضعي
اقول وهذا ثالث الاختلافات المتعلقه بالمنظر ولا محالة يستند
الى سبب وذلك السبب ليس هو تركب جرم القمر من اجزاء غير متشابهة لاتك
خبير بوجوب بساطة الاجرام الفلكية فسببه امر خارج ولم يحقق العقلا
الحقيقة ذلك الى الان لكنه ذكر كل فيه على مقدار حدسه وجها
تشبه عنده ان يكون الامر على ذلك في نفسه اما عند المصنف فالوجه

الاشبه وجود اجرام كوكبية او غير مرئية مختلفة يكون الجميع مع القمر في
ثخن فلك تدويره والاختلاف بين تلك الاجرام اما ان يكون بالذات
او بالعوارض والاول هو الاختلاف النوعي والثاني لا يكون الا في الوضع
بان يكون بعضها في المواضع الرقيقة من التدوير فيكون اقرب الى القمر
واقل تكاثفا واشتباكا وبعضها في المواضع الثخينة حتى يكون ابعد واكثر
تكاثفا وتشابكا ولا يخفى انه لو كان كذلك لم ينفذ نور الشمس في تلك
الاجرام بالتساوي فالضوء الواصل الى صفحة القمر يكون مختلفا بالشدة
والضعف وهكذا لو كان اختلاف تلك الاجرام نوعيا والحايل بين الشمس
والقمر من تلك الاجرام وان لم يكن في جميع الاحوال والاوضاع سببا
واحدا بسبب حركة التدوير على نفسه لكن ذلك التفاوت قد لا يكون
مما يحس به فيرى المحو في جميع الاحوال ثابتا على حالة واحدة واما المولى
الاعظم صاحب التحفة ضاعف الله جلاله فالوجه الاشبه عنده
ان الاشعة تنعكس من البحر المحيط او كرة البحار لصقالة سطحهما
الى القمر انعكاسا بينا ولا تنعكس من سطح الربع المعمور اليه كذلك
لخشونته وعلى هذا يكون المواضع المستنيرة من وجه القمر بالاشعة
المستقيمة الواصلة اليه من الشمس والمنعكسة اليه من سطح البحر
او كرة البحار اضوأ من المواضع المستنيرة بالاشعة المستقيمة فقط
واما انا فالاشبه عندي ان وجه القمر صقيل كالمرآة فاذا توجه
الناظر اليه راى فيه صورة القدر المنكشف من الارض وصورة البحر
المحيط معا وهما مختلفتان وايضا القدر المنكشف من الارض
مختلف الاجزاء بعضه بحار وبعضه قفار وبعضه عمارات وفي

البحار مراكب

البحار مراكب وجزاير وفي القفار جبال ورمال واودية وشعاب وعلى
العمارات منزهات مختلفة الالوان والاعظام والاشكال فهذه الجميع يرى الناظر
اشباحها في صفحة القمر ولا يتميز بينها لبعدها عنه ولا يحس بها الا اجمالا
لا يعرف حقيقته فهذه حقيقة المحو والمحو هو امر عارض بالنسبة الى
الناظرين وليس في سطح القمر اختلاف وتبدل لنور والله اعلم بحقايق الامور
قوله فهذه احوال القمر وورد على حركة مركز التدوير في محيط الخارج المركز
حول مركز العالم ومحاذاة قطره نقطة غير مركز الحامل الحامل اشكال وبيان
ذلك ان الحامل اذا حرك التدوير حركة بسيطة متشابهة وجب تساوي
ابعاد مركز التدوير عن مركزه في جميع الاحوال وتساوي الزوايا حوله في
الازمنة المتساوية وكون القطر المار بالذروة والحضيض محاذيا له في جميع
الاحوال فان اختلف بعض هذه الامور الثلثة فذلك يكون لتركيب في الحركة
ثم انا نجد هذه الامور مختلفة في القمر فان تساوي ابعاد مركز تدويره انما
يكون عند مركز الخارج المركز وتساوي الزوايا عند مركز العالم ومحاذاة القطر
لنقطة المحاذاة واهل الصناعة لم يبينوا الوجه في كيفية هذا التركيب بل
لم يتعرضوا لبيان شيء من ذلك وسأورد ما عندي فيه ان شاء الله تعالى
اقول من البين انه اذا تحرك مركز كرة كنقطة آ التي هي مركز كرة ح على
محيط دايرة آ ر ه وكانت تلك الحركة بسيطة حدثت عند مركز ذلك المحيط وهو كدايرة ح
في ازمنة متساوية زوايا متساوية كزوايا آ ر ر ه ويتبع ذلك لا محالة
ان يكون القسي التي يتحرك عليها مركز الكرة المفروضة في تلك الازمنة التي يكون
القمر التي يتحرك عليها مركز الكرة المفروضة في تلك الازمنة متساوية كقسي
آ ر ر ه ويلزم ايضا ان يكون ابعاد مركز الكرة المفروضة عن نقطة ر ايضا متساوية



في جميع الأوضاع كخطوط د ا د ر
ر ة ا ذ كل منها نصف قطر دائرة
ا ر ة ويلزم ايضا ان يكون
قطر ح م من الكرة المفروضة
ابدا محاذيا لنقطة ر حتى
اذا صار مركز الكرة من آ
الى ر كان القطر مثل ح ط واذا
صار الى ة كان القطر مثل ك ل وهذا

القطر واحد بالشخص في جميع الأوضاع سوا فرضت للكرة حركة اولا وذلك
ان خط ر ح ا ب هو بعينه خط ر ط ح ر ك ك فكان هذا الخط يدير
الكرة ا د ا ر ة معتدلة مستوية ويلزم منها الأمور الثلثة وبعد تقرير
هذه المقدمة لا يخفى المقصود من ايرادها وهو ان مركز فلك التدوير
فرضه بطلميوس متحركا حركة بسيطة على محيطه حامله الخارج المركز فيلزم
ان يكون الامور الثلثة بالنسبة الى مركز الخارج لكنها لا توجد بالارصاد
المعتبرة هذه الأمور جميعا على النهج المذكور بل توجد واحد منها مطابقا
للمفروض وهو تساوي ابعاد مركز التدوير عن مركز الخارج في جميع
الأوضاع فلا يتجه من هذه الجهة اشكال ولما لم تتساوى الزوايا فانها
توجد بالنسبة الى مركز العالم ومحاذاة قطر التدوير المار بالذروة و
الحضيض توجد بالنسبة الى نقطة المحاذاة كما عرفت فاتجه الاشكال
من هاتين الجهتين على الهيئة المشروحة ولان الاختلاف لا يتطرق
الى السماويات بعد فرض الحركات واحدا فعلم من هذا ان محرك التدوير

غير واحد

غير واحد ليلزم من مجموع الحركات هذه الاختلافات فهذا قول مجمل
وتفصيل لم يظفر به احد من الأوائل والأواخر وستقف في الفصل
الحادي عشر على ما سنح للمصنف فيه تغمده الله برضوانه **قوله** وللقمر
اختلاف آخر يسمى اختلاف المنظر وسيجي وصفه وهذه صورة افلاك القمر **اقول**

في هذا الباب



وهذا الاختلاف غير مختص
بالقمر بل هو شامل لما له قدر
الى كرة الشمس او لنصف قطر
الارض تفاوت محسوس بالنسبة
الى افلاكها ويجي وصف ذلك في
الفصل الثاني عشر من هذا الباب
وصورة افلاك القمر ظاهرة
فيما بين الدوائر بين الاوليين
هو الفلك الممثل وبعده الى صغرى الدوائر الفلك المائل وقد تقاطعت منطقتاهما
على عقدتي الرأس والذنب وما سفل من المائل بعد تقدم انفصال المتممين الفلك
الخارج والتدوير في ثخنه وما بين الدوائر في عين الاوج والحضيض الموجب
لزاوية تعديل الخاصة ويحرك القمر على محيط التدوير الموجب للتعديل الاول
في الاوج وله وللتعديل الثاني في غيره واضح من ~~القمر~~ التقريرات السالفة
فتذكر **قوله** ومن اقتصر على الدوائر او دوائر منطقتي الممثل والمائل متقاطعين
ومنطقة الخارج المركز مماسة للمائل على نقطة الاوج ومنطقة التدوير على
ان مركزها على منطقة الخارج المركز **اقول** المقتصرون على الدوائر يريدون بها
دوائر الممثل والمائل والخارج والتدوير على الوجه الذي وصفه وهو بعضهم نصف

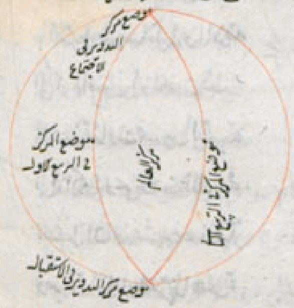
اليها دايرة اخرى صغيرة نصف قطرها بقدر ما بين المركزين ستوهم حركة

المركز الخارج المركز عليها فان مركزه متحرك بحركتى المايل والممثل وصورة

الافلاك بحسب الدواير هكذا وحدث التعاديل على النسق المقرر **قوله**

~~ومدار مركز~~ ومدار مركز التدوير لولا حركة الشمس فى وصوله

الى الاوج فى الدورة مرتين والى الحضيض





مرتين يكون هكذا **اقول** هذا الكلام انما تبين حق التبيين اذا رسم اوضاع

الحامل بحسب كون مركز التدوير فى المواضع الاربعة فلنغير شكل الكتاب بزيادة

الحوامل الاربعة حتى يتبين ذلك والشكل يصير هكذا من البيان الشمس

لو فرضت ساكنة عند آ فاذا تحرك الاوج على محيط المايل الى خلاف التوالى

من آ الى ب تحرك مركز التدوير من آ

~~الى ب تحرك مركز التدوير من آ الى ه~~

وهناك الحضيض والتربيع الاول

فيرتسم من مركزه خط آه لتقاربه من مركز

العالم آنا فانا واذا تحرك الاوج من ب

الى ج صار مركز التدوير من ه الى ح



متباعد

متباعدا عن مركز العالم آنا فآنا فيرتسم من مركزه خط ه ح والمركز حينئذ فى

استقبال الشمس واذا تحرك الاوج من ج الى د تحرك المركز من ح الى ر الحضيض

متقاربا من مركز العالم وهناك التربيع الثانى واذا عاد الاوج الى آ عاد مركز

التدوير ايضا اليها متباعدا عن مركز العالم فظهر انه كيف يرتسم من حركة مركز التدوير

محيط سطح معين لو كانت الشمس ساكنة لكنها متحركة فالمرتسم من مركز التدوير

مدار غير مضبوط **قوله** ولنختم الفصل بمعانى الفاظ متعلق بالقمر فنقول

وسط الجوزهر ما بين اول الحمل ونقطة الراس من الممثل على خلاف التوالى

وتقويمه هو ما بينهما منه على التوالى واوج القمر هو ما بين النقطة المحاذية

لاول الحمل على انها لا تتغير ونقطة الاوج من المايل على التوالى ومركزه او بعده

المضعف هو ما بين اوجه وطرف الخط الخارج من مركز العالم الى مركز التدوير

ومنه الى منطقة المايل من منطقة المايل على التوالى ووسطه ما بين النقطة

المحاذية لاول الحمل على انها لا تتغير وطرف الخط المذكور من منطقة المايل على التوالى

وخاصته الوسطى ما بين ذروته الوسطى ومركز جرمه من منطقة تدويره

على التوالى المفروض فيه وهما يختلف حركته خاصته المرئية وهى ما بين ذروته

المرئية ومركز جرمه من منطقة تدويره وتقويمه وهو ما بين اول الحمل

والنقطة التى تقاطع دايرة عرضه الممثل [عليها من منطقة الممثل] من الممثل على التوالى وحصة عرضه

وهو ما بين نقطة الراس ونقطة التقاطع المذكورة منه على التوالى **اقول**

ولنكن لتقرير هذه الاصطلاحات احد منطقة الممثل و ه ر ح ك

المايل وح نقطة الاوج وط مركز العالم وى نقطة المحاذاة وك مركز

التدوير على محيط الخارج ونخرج ط ك منتهيا من محيط المايل الى ر ومن محيط

التدوير الى ل الذروة المرئية ونخرج ايضا ى ك الى م الذروة الوسطى

ولنكن نه القمر على محيط التدوير ور الراس وآ اول الحمل ونحصر قوسى آه

مدنه من دايرتى العرض قت موضع القمر من الممثل وه اول الحمل من المايل و

لاشك انهما متغيرة فى كل آن لكنا نتوهمهما على فلك البروج ثابتة لتقصير

صالحة للمثال ولنكن التوالى من آ الى ب الى ح فقوس آر الى خلاف

التوالى وسط الجوزهر وباقيتها الى تمام الدورة وهى الحد على التوالى تقويم

الجوزهر وقوس ه رح من المايل اوج القمر وقوس ح كه مركز القمر

ويقال له البعد المضعف ايضا كما تعلم وقوس ه ر وسط القمر وقوس م نه

من محيط التدوير على التوالى المعروض فيه وهو كونه فى النصف الاعلى الى خلاف

التوالى خاصة القمر الوسطى وهذه القسى مما لا يختلف فى الازمنة المتساوية

ولهذا تركب وتوضع فى الجداول واما التى يختلف مقاديرها فى الازمنة المتساوية

ولا يكون على نهج واحد فمنها خاصة القمر المرئية والمعدل له مثل قوس لم نه

من محيط التدوير وسبب اختلافها تباين الدورين كما مر ومنها تقويم القمر

مثل قوس اب وسبب اختلافها حركة القمر على محيط التدوير الموجب للاختلافين

الاولين كما عرفت ومنها حصة عرض القمر مثل قوس رآب وسبب اختلافها

تعديل النقل وقد سبق وذلك ما اردنا ايضاحه قوله الفصل الثامن

فى افلاك عطارد وحركاته الطولية وجد عطارد متحركا فى الطول الاعلى نفس

منطقة البروج بل حواليه بقرب منه تارة فى شماله وتارة فى جنوبه لا الى حد

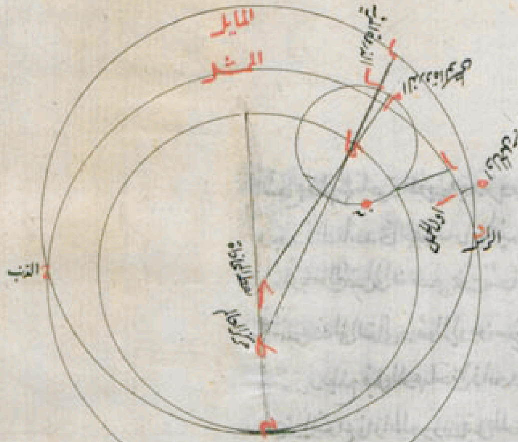
بعينهما وهو يسرع فى سيره فيسبق الشمس بعد مقارنتها ويظهر مغربا ثم

ياخذ فى البطوء قليلا الى ان يقف ثم يرجع ويختفى ويقارن الشمس ويفارقها

فتسبقه الشمس ويظهر مشرقا ثم يقف ويستقيم ويتدرج الى السرعة الى ان

يختفى ثم يدرك الشمس ويقارنها فيكون منها فى منتصف زمانى استقامته

ورجوعه



ورجوعه ولا يبعد عنها من قدامها

وخلفها اكثر من سبعة وعشرين

جزءا وانما سمى رجوعه الى رجوع

او استقامة الى استقامة او بطوء

الى بطوء او سرعة الى سرعة لم توجد

متشابهة بل كانت فى بعض اجزاء

البروج اقل قدرا وزمانا وفى

بعضها اكثر والجزء الذى يوجد البطوء فيه اشد والزمان اقل لا يكون ثابتا بل منتقلا

انتقال الثوابت واضداد تلك الاحوال توجد فى مقابلة ذلك الجزء بل فى تثليثه وفى

مقابلة ذلك يوجد مثل ما يوجد فى ذلك الجزء ولكن لا فى تلك الغاية اقول حركات

عطارد ايضا مختلفة فى الطول اى من المغرب الى المشرق وبالعكس وفى العرض

اى من الشمال الى الجنوب وبالعكس وذلك الاختلاف ينقسم الى اقسام الاول

انه لم يوجد حركته الطولية على نفس منطقة البروج بل يتحرك حوالى المنطقة

يقرب منها تارة فى شمالها وتارة فى جنوبها ويبعد عنها ايضا كذلك لا الى حد

بعينها فى الجهتين خلاف ما فى القمر فدل ذلك على انه يتحرك على مدار مايل عن مدار

الشمس مثل القمر لكن الميل ههنا غير ثابت على حال واحدة على الوجه الذى نحن

وصفه فى الفصل العاشر الثانى ارتباط بينه وبين الشمس كما وجدناه وذلك

انه وجدنه منتصف زمانى استقامته ورجوعه مقارنا للشمس وفى اواسط

كل من الحالين غير بعيد عنها قدامها او خلفها الاكثر من سبعة وعشرين جزءا

وتفصيل ذلك انه اذا كان مستقيم السير ظهر عشاء مختفيا تحت الشعاع فقارن

الشمس سبقها بحركته الى توالى البروج حتى اذا بعد عنها قدرا ما خرج من تحت

الشعاع فظهر في ناحية المغرب بعد غروب الشمس وهو المراد بكونه حينئذ مغربيا
وبعد ذلك ياخذ في البطؤ مبتدايا فيه بالتدريج الى ان يقف ثم يصير راجعا
متقاربا من الشمس الى ان يختفي تحت شعاعها ثم الى ان يقارنها ويتجاوزها فتتخلف
الشمس عنه الى التوالى وهو المراد من سبق الشمس اياه ولهذا يغرب قبل غروب
الشمس ويطلع قبل طلوعها حتى اذا بعد عنها الى خلاف التوالى قدر ما خرج
من تحت الشعاع فاذا طلع وذلك قبل طلوع الشمس كما قلنا راى في المشرق وهو
المراد بكونه حينئذ مشرقيا ويبقى على هذا الى ان يقف ويصير ثانيا وهو نهاية
الرجوع ثم ياخذ في الاستقامة مبتدايا فيها الى ان يختفي تحت الشعاع ثم
الى ان يدرك الشمس ويقارنها وسيجي ان الزهرة يوجد لها مثل هذا الاختلاف
ايضا فحدس من هذه المعاني ان له فلك تدوير يتحرك مركزه على محيط
حامل له بقدر حركة مركز الشمس الى التوالى والكوكب يتحرك على محيط التدوير
فلن يبعد عنها قدامها او خلفها الا بقدر ما يقتضيه نصف قطر تدويره ويكون
منها في الذروة والحضيض اللذين هما منتصفا قوسى الاستقامة والرجوع
الثالث ان القسى التدويرية استقامية كانت او رجوعية ابطائية او اسراعية
لم يوجد متشابهة بل وجدت في بعض اجزاء البروج اقل قدرا وزمانا وفي بعضها
اكثر قدرا وزمانا مثلا قوس رجوعه وجد في بعض اجزاء البروج ر لد كـ
وزمانه احدا وعشرين يوما وفي بعضها سـ مو سـ وزمانه اثنين وعشرين يوما
ونصف وفي بعضها يد سـ مـ وزمانه ثلثة وعشرين يوما فدل ذلك على ان
قوس رجوعه التي هي واحدة في نفس الامر يبعد عنا غاية البعد تارة ويرى اقل
قدرا ويقرب اخرى غاية القرب فترى اكثر قدرا وفيما بين البعدين يتوسط
حالها بين الحالين وذلك يقتضي خروج مركز حامل التدوير عن مركز العالم

الرابع ان

الرابع ان الجزء من البروج الذى وجد حركة مركز التدوير فيه ابطا ما يكون وجد
زمان الرجوع وغيره من الاحوال اقل ما يكون يعني الاوج ليس ثابتا بل ينتقل
انتقال الثوابت فدل ذلك على ان الممثل الذى في ثخنه الفلك الحامل يتحرك بقدر
حركة الثوابت الخامس ان الجزء من الخارج الذى يوجد فيه اضداد الاحوال
المذكورة وهي كون زمان الرجوع وغيره من الاحوال اكثر ما يكون لم يوجد
في مقابلة الجزء الاول اعني الاوج بل وجد ثمة في موضعين عن جنبي البعد
الابعد بين كل منهما وبينه ثلث الدور تقريبا فعلم من هذا ان اقرب ابعاد
مركز التدوير عن مركز العالم هو في الموضعين المذكورين ولان اقرب الابعاد
في الموضعين المذكورين في مقابلة الاوج يوجد الاحوال المذكورة اقل مما
يقتضيه البعد الاقرب ولا يكون في تلك الغاية فدل هذا الاختلاف الخامس
على ان الخارج المذكور في ثخن خارج آخر هو في ثخن الممثل كما يجيء له زيادة
بيان قوله فاثبتوا لها اربعة افلاك واربع حركات الفلك الاول الممثل
بفلك البروج محدبه مماس لمقعر فلك الزهرة ومقعره مماس لمحدب ممثل فلك
القمر والفلك الثاني خارج مركز يسمى بالمدير ويكون في ثخن الممثل كما في صفحتا
في كون الخارج المركز في ثخن الموافق المركز ومنطقته ليست في سطح منطقة
الممثل بل مائله عنها غير ثابتة الميل كما سيجيء صفتها والوجه عند موضع غاية
الميل وسطح منطقته يقاطع سطح منطقة الممثل على زوايا حادة ويرتسم
فيحدث في الفلك الممثل دائرة عظيمة مركزها مركز العالم مقاطعة للممثل
في موضعين يسميان عقدتي الراس والذنب لهذا الكوكب ويسمى تلك العظيمة
فلكه المايل والفلك الثالث خارج مركز اخر يسمى الحامل للتدوير ويكون في
ثخن المدير مثل كون المدير في ثخن الممثل ومنطقته في سطح منطقته فيكون

لهذا الكوكب بحسب فلكيه الخارجي المركز اربع سمتات اثنان للمدير من الممثل
واثنان للحامل من المدير والفلك الرابع فلك التدوير وهو في ثخن الحامل
ومنطقته ليست ساسه في منطقته على ما سيجي بيانه وعطارد على التدوير
مركوز فيه يتحرك على منطقته اقول الاختلافات التي عددناها اوجبت
كما اشرنا اليها اثبات اربعة افلاك واربع حركات لعطارد فالفلك الاول
فلك مركزه مركز فلك البروج وكذا منطقته وقطباه ويسمى الفلك الممثل لانه
محدبه مماس لمقعر فلك لمحدب فلك تحته وهو فلك القمر والفلك الثاني
خارج مركز يسمى المدير لادارته مركز حامل التدوير كما يجي ويكون في ثخن
الممثل كما وصف من قبل من ان الخارج المركز كيف يتوهم في ثخن الموافق المركز
ومنطقة هذا الفلك ليست في سطح منطقة الممثل بسبب وجود ما
الاختلاف الاول فاذا توهمنا دايرة عظيمة مركزها مركز العالم مايلة عن
الممثل بقدر ثلثة ارباع جزء ولا محالة تقاطع الممثل على زوايا حادة و
منفرجة في نقطتين متقابلتين يسميان بالعقدتين فالارصاد الجزئية قد
شهدت كما وصفت في اول المقالة الاخيرة من المجسطي على ان اوج المدير
انما يجب ان يوضع عند غاية الميل ويكون سطح منطقة المدير في سطح هذه
العظيمة المايلة فكان المدير ابدع على وضع لو اخرج منطقته في الجهات
احدثت في الممثل هذه العظيمة والفلك الثالث خارج مركز آخر يسمى
بالحامل منفصل عن المدير انفصال المدير عن الممثل ومنطقة هذا الخارج
في سطح منطقة الاول فيكون لعطارد بحسب هذين الخارجين اربعة
متممات اثنان ما سفلي من الممثل بعد توهم انفصال المدير عنه واثنان ما
سفلي من المدير بعد توهم انفصال الحامل عنه والفلك الرابع فلك التدوير

في ثخن الحامل

ميلانه
في ثخن الحامل ومنطقته ليست في سطح منطقة الحامل بل مايلة عنه غير
ثابت كما يجي في الفصل العاشر وعطارد مركوز في التدوير يتحرك على منطقة
التدوير الحادثة من مركز حرمه قوله واما الحركات فالاولى حركة الممثل
بحركة الثوابت حول مركز العالم على التوالي ويظهر في اوج المدير وحضيضه
قوله وفي الرأس والذنب اقول وهذا مقتضى الاختلاف الرابع قوله
والثانية حركة المدير وهي مثل حركة مركز الشمس الوسطى اعني فضل حركة
وسطها على حركة اوجها الى خلاف التوالي حول مركزه ويظهر هذه الحركة في
اوج الحامل وحضيضه ويظهر بسببها لمركز الحامل مدار حول مركز المدير
ويسمى الفلك الحامل لمركز الفلك الحامل والثالثة حركة الحامل وهي مثل ضعف
حركة مركز الشمس الى التوالي لا حول مركزه ولا حول مركز العالم ولا حول
مركز المدير بل حول نقطة سنذكرها ويظهر في مركز التدوير ومركز
التدوير يفارق موضع الشمس الوسطى دايما فانا كان في اوج المدير كان
في اوج الحامل ايضا ثم يفارقا فيتحرك اوج الحامل الى خلاف التوالي ويبعد
عن اوج المدير بقدر حركة مركز الشمس ويتحرك مركز التدوير الى التوالي
ويبعد عن اوج المدير بقدر فضل حركة على حركة اوج الحامل وهو ايضا
مثل حركة مركز الشمس فيكون اوج المدير دايما في المنتصف بين اوج الحامل
ومركز التدوير كما مر في القمر من توسط مركز الشمس بين الاوج ومركز
التدوير واذا قطع كل واحد منهما الربع انتهى المركز الى حضيض الحامل وهما
في نقطتي اوج المدير ثم بعد قطع ربع آخر يتلاقيان في مقابلة اوج المدير فيكون
المركز في حضيض المدير واوج الحامل ثم يفارقان ويتقابلان في التربيعين
ويعودان الى الملاقاة عند اوج المدير في البعد الابعد لمركز التدوير عن

عند كونه في اوجيه معا ولا يكون بعده الاقرب في مقابلة ذلك الموضع لكونه
في اوج الحامل وحضيض المدير هناك ولا في التربيعين لان البعدين
المتقابلين اللذين في الاوج ومقابله ليسا متساويين بل يكون في موضعين
بعدهما من اوج المدير اكثر من مقابلته وهما علما الاوج بحسب ما يقتضيه
تركب الحضيضين ويجتمع من هذه الحركة وحركة الاوج حركة وسط عطارد
اقول الاختلافان الثالث والخامس كما ذكرنا اوجبا الحدس بان
لعطارد فلكين خارجي المركز كما وصفنا وان حركة المدير حول مركزه
الى خلاف التوالي ينبغي ان يكون بمثل حركة مركز الشمس في خارجه وهي فضل
حركة وسطها على حركة اوجها عند المتأخرين كما عرفت في هيئة افلاك الشمس
فتحرك بهذه الحركة اوج الحامل وحضيضه لكونه في ثخنه وكذا مركزه على
دايرة صغيرة نصف قطرها بقدر ما بين مركزي الحامل والمدير للزوم
مركز الحامل محيط هذه الدايرة تسمى الفلك الحامل لمركز الفلك الحامل
ولا يخفى بعد ذلك انه اذا حرك الحامل بثخنه مركز التدوير الى التوالي ضعف
تلك الحركة سمي الفضل لمركز التدوير عن النقطة الثانية وهي اوج المدير
الى التوالي بقدر حركة مركز الشمس فيكون اوج المدير متوسطا بين اوج
الحامل ومركز التدوير كما تبين في القمر من كون الشمس بوسطها دايما بين
اوج الحامل ومركز تدوير القمر فاذا صار مركز تدوير عطارد الى تربيع اوج
المدير كان في حضيض الحامل ولا يكون هناك اقرب الابعاد لان البعد
بين مركز العالم واوج المدير اكثر من البعد بين مركز العالم ومقابل اوج
المدير اعني حضيضه اذ مركز المدير فوق مركز العالم والبعدان ليسا متساويين
وهذه المقدمة وان كان لها مدخل في ان اقرب الابعاد بالنسبة الى مركز

العالم

العالم ليس في تربيعي اوج المدير لكن الدعوى لا تتبرهن بهذا القدر بل
يحتاج الى برهان هندسي نذكره واذا صار مركز التدوير عن اوج المدير الى
التوالي نصف الدور حتى يكون في حضيض المدير كان اوج الحامل قد استقبله
الى خلاف التوالي نصف الدور ايضا فيكون مركز التدوير في اوج الحامل
ولهذا لا يكون هناك ايضا اقرب الابعاد لان مركز التدوير ليس في الحضيض
بالنسبة الى الخارجين بل بالنسبة الى احدهما فقط فاذن اقرب الابعاد فوق
مقابلة اوج المدير وادنى من تربيعه وقد عرف بالاستقراء انه في تثليثه
لكون مركز التدوير فيما بين الحضيضين هناك واما البرهان على هذه
المعاني فليكن اج المدير على مركز د وضعفه [illegible] الفلك الحامل لمركز الفلك
الحامل واه دح القطر المار بنقطة ه مركز الحامل في الوضع الاول تقاطع
آح البعدين الابعد والاقرب بنقطة ح مركز العالم وسطها آ د
وحيث البعد بين مركزي العالم والمدير ضعف البعد بين مركزي المدير
والحامل فمحيط صغيرة ه [illegible] نصف ما بين دح وهو ط ومن البين
ان مركز الحامل يكون متصل الى هناك اذا وافى اوج الحامل بل مركز
التدوير نقطة ح فيكون خط طح نصف قطر الحامل وحج نصفه الا طح
ما بين مركزي المدير والحامل وليس هناك اقرب الابعاد لمركز
التدوير كما ذكرنا من انه ليس حينئذ في الحضيض بالنسبة الى الخارجين
معا واما في تربيع اوج المدير وهو اذا كان الاوج عند ب ومركز
التدوير على ي ومركز الحامل على [illegible] وكذلك لان خط ري نصف قطر
الحامل [illegible] نصفه الا [illegible] فذي حم متساويان
ويصلح [illegible] لكونه ومثل الزاوية [illegible] القائمة اطول ٥



من زے ضلعها فے الطول
من حح لكن حح لم يكن اقرب
الابعاد فحے اولى بذلك
ومن البين ان مركز التدوير
اذا كان اعلى من نقطة ے
واخرج اليه خطان من مركزى
العالم والمدير كانت الزاوية
الحادثة عند مركز المدير منفرجة وكلما كان مركز التدوير اعلى كانت الزاوية
الحادثة اشد انفراجا ولذلك يكون وترها اعنى الخط الواصل بين مركزى
العالم والتدوير اطول واما فى اسفل من نقطة ے فانه يقصر على التناقص
لعكس ذلك اى لكون الزاوية الحادثة عند مركز المدير على التضايق
فاقرب الابعاد دون ما بين نسمى اوج المدير وحضيضه وحده
بالاستقراء فى سلنى اوج المدير ونسد لسى مقابلة كما مر وذلك ما
اردنا بيانه فظهر ان مركز التدوير فى هذا النصف كيف وصل الى البعد
الاقرب مرة والى حضيض الحامل واوجه مرة فقس النصف الاخر على
ذلك ليتبين لك وصول عطارد فى دورة واحدة لمركز التدوير
الى اوج الحامل مرتين والى الحضيض مرتين والى اقرب الابعاد من مركز العالم
مرتين كما شهدت به الارصاد ذلك تقدير العزيز العليم وانما فرضنا اوج
المدير ثابتا وان كان بالحقيقه متحركا الى التوالى بقدر حركة الثابتة لانه
فى حكم الثابت مما نحن فيه اعنى بالنسبة الى اوج الحامل ومركز التدوير فان
تلك الحركة شاملة للجميع فبقى بعد اوج الحامل عن اوج المدير الى خلاف

التوالى مثل بعد مركز التدوير عنه الى التوالى فيحصل الربط المذكور واذا
اضيفت حركة اوج المدير اعنى حركة الثابتة الى ما يحصل لمركز التدوير
الى التوالى لخصتم حركة وسط عطارد قوله والحركة الرابعة حركة فلك
التدوير كل يوم ثلثة اجزاء وست دقايق يتحرك بها الكوكب على وجه
يكون فى القطعة البعيدة منه الى التوالى اقول انما عرف كون هذه
الحركة فى القطعة البعيدة منه الى التوالى من جهة الاختلاف الثانى من جهة
الاختلاف اعنى الارتباط المذكور قوله ويقع للكوكب فى هذا التدوير
رجوع فى القطعة القريبة لكون نسبة الحركتين على ما يقتضى الرجوع
اقول قد عرفت فى الاصول ان حركة الكوكب متى كانت فى اسافل التدوير
الى خلاف التوالى وكانت نسبة نصف قطر التدوير الى الخط الواصل الى مركز
التوالى وكانت نسبة نصف قطر تدويرها الى الخط بين حضيض التدوير
ومركز العالم اعظم من نسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف وجب
للكوكب مثل ذلك التدوير ان يعرض فى الاسافل حركة الاختلاف رجوع
وهذه النسبة حاصلة لعطارد فان نصف قطر تدويره كب ل
والبعد بين حضيضه ومركز العالم عند كون المركز فى الاوج موك
فان ما بين مركزى الحامل والعالم حينئذ تسعة اجزاء وما بين مركز
الحامل ومركز التدوير ستون واذا نقصنا من المجموع نصف قطر التدوير
بقى ما ذكرنا وهذه النسبة بين انها اعظم من الثلث وحركة الوسط
ليوم مه نط ح وحركة الاختلاف يوم ج و ان النسبة بينهما اقل من الثلث
فالنسبة الاولى اعظم من الثانية واذا كانت حال هذه النسبة هكذا
والمركز فى البعد الابعد فما ظنك بها والمركز فى سائر الابعاد قوله

ولا يبعد الكوكب من الشمس قدامها او خلفها الا بقدر ما يقتضيه نصف
قطر تدويره ويعاينهما في الذروة والحضيض لكون مركز تدويره مقارنا لها
دايما ونصف قطر التدوير اثنان وعشرون جزءا ونصف بالرصد على
ان نصف قطر الحامل ستون جزءا ومقدار خروج مركز التدوير عن مركز
العالم ستة اجزاء بهذه الاجزاء ايضا ويكون النقطة التي يشابه
حركة مركز التدوير حركة الحامل حولها ابدا عند منتصف هذا البعد
على القطر المار بهما وتسمى مركز معدل المسير ويتوهم حولها دايرة
بقدر منطقة الحامل وفي سطحها يسمى فلك معدل المسير فان مركز
التدوير يقطع من محيطه في ازمنة متساوية قسيا متساوية كان خط
خرج من مركز معدل المسير الى مركز التدوير ليدير حركة متشابهة والذروة
والحضيض الوسطيان من التدوير يحاذيان ابدا هذه النقطة ومقدار
خروج مركز الحامل عن مركز المدير ايضا بقدر بعد مركز معدل المسير عنه
فلذلك يلزم ان يلاقي مركز الحامل في كل دورة مرة مركز معدل المسير
وذلك عند كون مركز التدوير في مقابلة اوج المدير وحينئذ ينطبق
منطقة الحامل على فلك معدل المسير ثم يتفارقان وعند كون مركز
التدوير في الاوجين يكون المراكز الاربعة على القطر المار بالمراكز
على ابعاد متساوية **اقول** لا اشكال في هذا المقام انما يتوهم فلك
معدل المسير مساويا لمنطقة الحامل استحسانا لا وجوبا كما ذكرنا
في رسم الخارج المراكز متساوية للمثلات **قوله** واما اختلافات عطارد
اللازمة لحركاته فالاول اختلاف اللازم من جهة نصف قطر فلك
تدويره عند كونه في البعد الاوسط من الخارج وهو زاوية على مركز

العلم

العالم يحدث من خروج خطين عند احدهما الى مركز التدوير والاخر الى
مركز جرم الكوكب وغاية هذا الاختلاف بقدر نصف قطر التدوير ويكون زايدا
على موضع مركز التدوير في النصف الهابط ناقصا في النصف الصاعد ويسمى هذا
الاختلاف بالتعديل المعروف والثاني زيادة نصف قطر التدوير في الرؤية
على ما يرى في البعد الاوسط اذا صار في بعد اقرب منه ونقصانه من ذلك
اذا صار في بعد ابعد وهذا الاختلاف يلحق الاختلاف الاول بقدر ذلك
الاختلاف من نصف القطر ينقص منه او يزيد عليه ويكون بعد ذلك
في الزيادة على المركز او النقصان منه تابعا له ويسمى هذا الاختلاف البعد
الابعد والاقرب **اقول** كما ان اختلاف القمر الذي يلحقه بسبب تحركه على محيط
تدويره ينقسم الى قسمين الاول باعتبار كون مركز التدوير في البعد الابعد
والثاني باعتبار كون مركز التدوير فيما دون البعد الابعد فكذلك
ينقسم اختلاف عطارد الذي يلحقه بسبب تحركه على محيط تدويره الى
قسمين الاول باعتبار كون مركز التدوير في البعد الاوسط اي عند كون
مركزه في تسديس اوج المدير اذ بعده الاقرب كما علمت على سلسه واه
باعتبار كون المركز في بعد غير الاوسط وذلك ان كل قوس يفرض من التدوير
تتعلق عند مركز العالم حين ما يكون المركز في البعد الاوسط زاوية
معينة من خروج خطين من مركز العالم الى طرفي تلك القوس ثم اذا كان مركز
التدوير فوق البعد الاوسط كانت تلك الزاوية المعينة لا محالة اصغر
منها في البعد الاوسط وغاية صغرها اذا كان المركز في الاوج ولو كان
المركز تحت البعد الاوسط كانت تلك الزاوية المعينة اعظم منها في
البعد الاوسط وغاية عظمها اذا كان المركز في البعد الاقرب فالزاوية

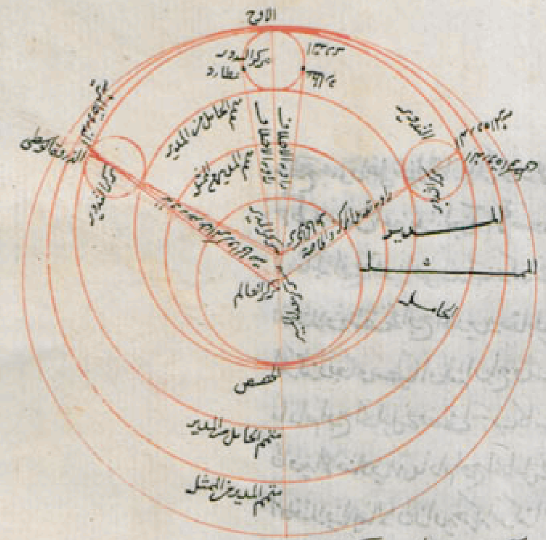
المعينة في البعد الأوسط هي الاختلاف الأول ومقدار نقصانها أو زيادتها
هو الاختلاف الثاني والفرق بين هذين الاختلافين لعطارد وبينهما
للقمر شيئين أحدهما أن الاختلاف الأول للقمر إنما اعتبر في البعد
الأبعد فالزاوية المعينة في غير ذلك البعد يكون أعظم أبدا فصار
الاختلاف الثاني زائدا على الأول أبدا وأما الاختلاف الأول لعطارد
وكذا لسائر المتحيرة كما يجيء فقد اعتبر في البعد الأوسط فالزاوية
المعينة في غير هذا البعد تارة ترى أصغر وذلك إذا كان المركز فوق
البعد الأوسط وتارة ترى أعظم وذلك إذا كان تحته فصار الاختلاف
الثاني تارة ناقصا عن الأول وتارة زائدا عليه وسبب وضع هذين
الاختلافين للقمر مخالفا لغيره هو أن الاختلاف التدويري للقمر عرف
في الخسوفات وهي إنما تكون في البعد الأبعد دائما فاستخرج مقاديره
بحسب ذلك البعد وسمي الاختلاف الأول ثم وجد نصف قطر التدوير
ينظر أن متعاظما لتقارب مركز التدوير من مركز العالم فاستخرج ذلك
التفاوت وسمي بالاختلاف الثاني والثاني وأما المتحيرة فقد عرف
الاختلاف التدويري لها في بعد غير الأبعد والأقرب كما يشهد به استقراء
الأرصاد المكتوبة في المجسطي فبنى الأمر على أنه وجد في حقيقة البعد
الأوسط وإن لم يكن كذلك إلا للبعض وسمي الاختلاف هناك
اختلافا أول وسمي النقصان أو الزيادة الذي يلحقه بسبب بعد فوقه
أو تحته اختلافا ثانيا ليناسب الموضوع المقصود والفرق الثاني أن
الاختلاف الأول في القمر سواء كان مفردا أو مخلوطا بالثاني حكم
بأنه ينقص من موضع مركز التدوير ما دام القمر هابطا في التدوير ليبقى

التقويم ويزاد على موضع المركز ما دام صاعدا فيه ليحصل التقويم وأما
في عطارد وغيره فحكم بأن الاختلاف الأول سواء كان بحاله أو مستقرا بغيره
بالزيادة والنقصان وجب أن يزاد على موضع مركز التدوير ما دام عطارد
هابطا في التدوير ليحصل التقويم وينقص عن موضع المركز ما دام
صاعدا ليبقى التقويم والسبب في ذلك أن حركة القمر في أعالي التدوير إلى
خلاف التوالي وحركة عطارد في الأعالي إلى التوالي وتصوير هذين الاختلافين
لعطارد بحسب البعد الأوسط وبحسب بعد أبعد منه أو أقرب شبيه
بما رسمنا في القمر فلا نعيده **قوله** والثالث الاختلاف اللازم
بحسب ما به حركة مركز التدوير حول نقطة غير مركز العالم وبحسب
اختلاف التدويرين المرئية والوسطى وهذان الاختلافان شيء واحد
لكون قطر التدوير المار بالذروة والحضيض الوسطيين محاذيا لتلك النقطة
بعينها وهو زاوية تحدث على مركز التدوير من خطين خرجا منه أحدهما
إلى مركز العالم والثاني إلى مركز معدل المسير ويكون هذا الاختلاف ناقصا
من المركز زائدا على الخاصة ما دام مركز التدوير هابطا في المدير و
بالعكس ما دام صاعدا ويسمى هذا الاختلاف [أي مركز التدوير] تعديل المركز والخاصة
أقول هذا الاختلاف لعطارد ولغيره من المتحيرة كما يجيء شبيه بما
ذكره في الاختلاف الثالث للقمر والفرق بين الموضعين شيئين أحدهما
أن حركة مركز التدوير هناك متشابهة حول مركز العالم فلم يلحق المركز
بسببه بسبب اختلاف وأما هاهنا فحركة مركز التدوير متشابهة حول
مركز معدل المسير فهي تختلف لا محالة بالنسبة إلى مركز العالم ويكون
الاختلاف بين الحركتين أعني المتشابهة والمختلفة المرئية بقدر الزاوية

الحادثة على مركز معدل المسير فهي تختلف لا محالة بالنسبة الى مركز العالم
ويكون الاختلاف بين الحركتين اعنى المستويه والمختلفة المرئية
بقدر الزاوية الحادثة على مركز التدوير من خروج خطين من مركزي العالم
والمعدل اليه ولان مركز الحركة المستوية فوق مركز العالم كما في الشمس فزاوية
الاختلاف ما دام مركز التدوير هابطا في المدير يجب ان ينقص من زاوية
الاختلاف ما دام مركز التدوير هابطا في المدير الحركة المستويه لتبقى زاوية
الحركة المرئية وما دام المركز صاعدا في المدير يجب ان تزاد على زاويه
الحركة المستويه ليحصل زاوية الحركة المرئيه والبرهان كما عرفت في الشمس
بعينه اذ مركز التدوير ههنا بمنزلة مركز جرم الشمس والفرق الاخفى
ان نقطة المحاذاة في القمر تحت مركز العالم وفي المتحيرة فوقه لكن
حركة التدوير فيه في الاعالي الى خلاف التوالي ومنها الى التوالي فلهذا
صار ههنا حكم زيادة هذا الاختلاف على الخاصة الوسطى ونقصانه
عنها لتصير الخاصة معدلة لمثل ما في القمر بعينه ولان نقطة المحاذاة
في المتحيرة هي النقطة التي يسامته حركة مركز التدوير حولها اعنى
مركز معدل المسير فزاويه تعديل المركز هي بعينها زاوية تعديل الخاصة
ولهذا يسمى هذا الاختلاف تعديل المركز والخاصة والفرق انه متى
نقص عن المركز يزاد على الخاصة ومتى زيد على المركز ينقص من الخاصة
على مقتضى جهات الحركات المستوية المركزية والاختلافيه ووضع نقطة
المحاذاة من مركز العالم قوله فهذه اختلافات والاشكال المذكور
في باب القمر بسبب مسامته حركة مركز التدوير حول نقطة خارجة عن مركز
حامله وارد بعينه ههنا واما الذي ذكر بحسب اختلاف المحاذاة

فغير وارد

فغير وارد لكون المحاذاة تحت النقطة
التي يحيبها يتشابه الحركة اقول
معناه ظاهر مما صورنا في
القمر قوله ويلزم من كون
حركتي المدير والحامل حول نقطتين
مختلفتين اختلاف لم يذكر في
حركة مركز التدوير المركبة
عنهما وهذه صورة افلاك عطارد



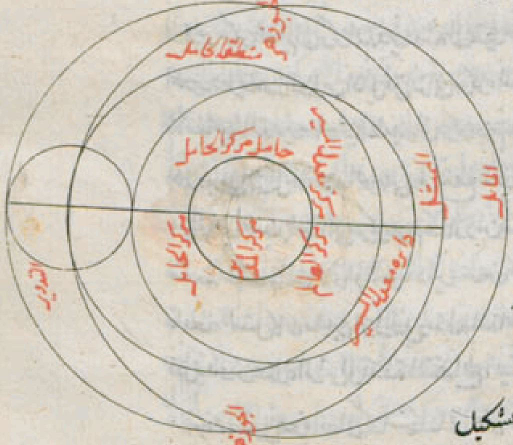
اقول وليصير هذا الاختلاف يفرض اتحد المدير على مركز د واه الحامل على
مركز ز وادرت لحظا ما باوج المدير مقابله وبالمراكز وح عليه ز
معدل المسير وليتحرك اوج الحامل بحركة المدير الى خلاف التوالي زاوية ا و ح
وهي مثل حركة مركز الشمس الوسطى فيكون ح اوج الحامل وط مركزه على
محيط دايرة وط الحامل لمركز الحامل ولكن ي على محيط الحامل في هذا
الوضع مركز التدوير ونخرج خطوط ز ط ح ح ي فلان زاوية ح ز ا
الخارجة من مثلث ح ز ح مثل حركة مركز الشمس فزاوية ح ح الداخلة اقل منها
لكن زاوية ح ي الحادثة على مركز معدل المسير وهي مثل حركة مركز التدوير
ضعف حركة مركز الشمس الوسطى
فيبقى زاوية ا ح ي اعظم
من حركة مركز الشمس والتفاوت
انما هو بمقدار زاوية ح ز وبما فيه
هذا الاختلاف عند ما يصير



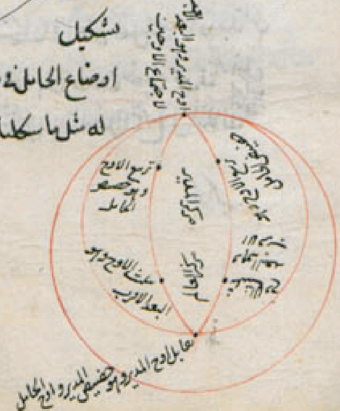
خط ح ج عمودا على الخط المار بالمراكز وهى بقدر جيب ر ح اذا جعل جميع
ح ط ر ستين اعنى ثلثة اجزاء الا تسعا وينتفى عند كون اوج الحامل فى
فى مقابلة اوج المدير اعنى عند ب وكذا فى النصف الاخر وتبين ان هذا
الاختلاف ينتفى فى اوج المدير ومقابله ويصير اعظم ما يكون عند كون
المركز ربعا وسطيا او ثلثة ارباع وسطية وكما ان حركة مركز التدوير
ما دام اوج الحامل فى نصف ا ح ب كانت ازيد من حركة مركز الشمس بقدر
زاوية الاختلاف بينهما ما دام اوج الحامل فى النصف الاخر اقل منها بقدر زاوية
الاختلاف ايضا لان زاوية حركة مركز الشمس اعنى الحادثة على مركز الارض
تصير داخلة فى المثلث المذكور والحادثة على مركز معدل المسير تصير خارجة
عنه فاذن الحكم بان فضل حركة الحامل على حركة المدير مثل حركة مركز الشمس
توسع وتساهل وانما لم يثبت لزوم هذا الاختلاف بالنسبة الى مركز الموجود لا فى الاختلاف لم
الحامل لان ذلك لا يفيد هنا اذ الكلام فى الاختلاف الموهوم فاعلم ولان
حركة مركز التدوير اما اعظم من حركة مركز الشمس او اقل منها فى اكثر الاحوال
فوسط الشمس لا يكون مساويا لوسط عطارد فى معظم الاوقات والحكم
بانهما متساويان ابدا يكون تقريبيا لا تحقيقيا وهذا هو السبب القوى
فى الاختلاف بين البعدين الاعظمين لعطارد صباحا ومساء الموجودين العصل العظم مرح
بالرصد فان عدم الموافقة فى الاوج وما بين المركزين بينه
وبين الشمس ايضا موجبا لذلك وهذا ما قصدنا ايضاحه وصورة
افلاك عطارد ظاهرة فيما بين عظمى التداير وصغراها المثل وبعد
توهم انفصال المتمم عنه سقى المدير وبعد توهم انفصال المثل بعد
توهم انفصال المتممين احدهما عن المدير وسقى الحامل والتدوير

الحامل

الحامل ومركز الممثل مركز العالم وموقعه على الخط المار باوج الحامل المدير
ومقابله مركز معدل المسير وموقعه مركز المدير وهذه النقط ثابتة اما مركز
المثل فمحققا واما الاخران فتقريبا لانهما لا يتحركان الا بقدر حركة الثوابت
وفوق مركز المدير مركز الحامل وهو متحرك بقدر حركة المدير على محيط دائرة
صغيرة كما ذكرنا مرارا واما الزوايا الاختلافية لا خفاء فيها **قوله** والمنقسم
على الدوائر يورد ستة افلاك الممثل والمايل والحامل للتدوير ومعدل
المسير وحامل مركز الحامل والتدوير **اقول** المنقسم على الدوائر فى مباحث
الهيئة يرسم افلاكا ستة كما ذكرها وصورها هكذا ولا يورد المدير لقيام
الفلك الحامل لمركز الفلك الحامل مقامه لتشابههما فان هذه الصغيرة
يرتسم من مركز الحامل بحركة المدير ومن اراد ان يورد المدير ايضا على كرة
مماسا للفلك المايل
على ان حجمه ذلك
وحينئذ يصير الافلاك
اعنى الدوائر سبعة
قوله وشكل مدار
مركز التدوير بالقياس
الى المايل الى مركز العالم
يكون هكذا **اقول**



شكل
اوضاع الحامل فى تربيعه لاوج المدير فى استقباله
له شكل ما شكلنا فى القمر الا انا وجدنا ان اوج المدير



ماسه هيهنا كالشمس بالغرض هناك **قوله** وتغير الالقاب يكون على قياس
ما مر في القمر والكلام في العروض يجئ في باب مفرد **اقول** لا تفاوت في
القاب الخمس بين عطارد والقمر الا في ان الاوج هيهنا يقيد بالمدير لا بالحامل القسي له
كما هنالك وفي ان حركة مركز التدوير هيهنا توجد بالنسبة الى مركز معدل
المسير وفي ان وسط الجوزهر هيهنا هو بعينه تقويمه اذ حركته الى التوالي
من اول الحمل الى نقطة الراس من المثل الى التوالي وسط الجوزهر وتقويمه
ولو فرضنا عرضية تمر باول الحمل قاطعة للمايل كان من نقطة التقاطع
الى اوج المدير من المايل الى التوالي اوج عطارد واذا اخرجنا من مركز معدل
المسير خطا الى مركز التدوير ومنه الى محيط المايل كان من اوج المدير الى طرف
هذا الخط من المايل على التوالي وسط عطارد ومركزه عين المعدل ولو اخرجنا
الخط من مركز العالم الى مركز التدوير ومنه الى محيط المايل كان ما بين اوج
المدير وطرف هذا الخط من المايل على التوالي مركزه المعدل ومن منقطع الخط
الاول بمحيط التدوير من الجانب الابعد الى مركز جرم عطارد من منطقة
التدوير على التوالي خاصته الوسطى ومن منقطع الخط الثاني بمحيط التدوير
من الجانب الابعد ايضا الى مركز جرم عطارد من منطقة التدوير على التوالي
خاصته المرئية المعدلة واذا اخرجنا دايرة عرض تمر بمركز جرم عطارد
قاطعة للمثل كان ما بين اول الحمل ونقطة التقاطع من المثل على التوالي
تقويمه ومن عقدة الراس الى نقطة التقاطع ايضا على التوالي حصة
عرضه وتشكيل هذه المعاني كما شكلنا في القمر سهل لمن اراد بعد تامل
ذلك وبعض هذه فلسفطن والكلام في عروض المتحيرة يجئ في الفصل
العاشر من هذا الباب ان شاء الله تعالى **قوله** الفصل التاسع في افلاك الكواكب

الكواكب

الكواكب الباقية وحركاتها الطولية وجدوا الكواكب الثلثة العلوية ابطا سيرا
من الشمس فاذا قارنتها الشمس سبقتها فظهرت مشرقة وتكون في اسرع
سيرها ثم تاخذ في البطؤ حتى اذا صارت الشمس الى قرب من تثليثها
الاول او بعده بقليل وقفت ثم رجعت وتقابلها الشمس في اواسط رجوعاتها
ثم تعود ثانيا بعد وصول الشمس الى تثليثها الثاني او قبله بقليل ثم تستقيم و
تاخذ في البطؤ الى السرعة الى ان تقرب الشمس منها فتختفي بغروبه ويقارنها
الشمس في اواسط استقاماتها واذا استحال من احوالها الى نظير
تلك الحال وجدت مخالفة لها والاحوال المتشابهة في اجزا باعيانها من
فلك البروج سهل بانتقال الثوابت ووجدت الاحوال التي يعرضها البعد الاقرب
في اجزاء مقابلة للتي يعرض فيها البعد الابعد اضدادها وهي لا تسير على
اي الاجزاء التي
مدار الشمس بعينه بل يكون مائلة عنه في نصف فلك البروج متقاربة اليه
تارة ومتباعدة عنه اخرى وجنوبية عنه في نصف الاخر كذلك والحالات
ينتقلان انتقال الثوابت ووجدوا الزهرة تشبهه الاحوال بعطارد طولا
وعرضا الا ان اقصى ابعادها متمايل لا بعدها كما في العلوية وغاية بعدها
في الطول عن الشمس قداما وخلفا لا يتجاوز سبعا واربعين درجة **اقول**
الكواكب الثلثة العلوية تشترك في الاختلافات الشاهدة عنها وهي على
اقسام الاول بالنسبة الى اوضاعها من الشمس كالمقارنة والتثليثين و
المقابلة فان المقارنة حالهن في وسط الاستقامة والتثليثين في الوقوفين
والمقابلة في وسط الرجوع لكن حركة الشمس اسرع لسرعتها اذا هن الى التوالي
المقارنة بعد المقارنة فدل ذلك على ان لكل منهن تدويرا يتحرك عليه اذ لو تحرك
على محيط خارج مركز وفرضنا وسط الاستقامة في الاوج مثلا فالرجوع

وسطه انما يحصل اذا صار فضل وسط الشمس على اوساطهن نصف دور
وسط الاستقامة اذا صار الفضل دورا فكان يلزم ان تتفق قطعهن اجزاء
فلك البروج جميعا في مدة سنتين وحركات اوساطهن لا يحتمل ذلك فبعد
ثبوت تلك التداوير لكل منهما يجب ان لا تخالف حواملها الاختلاف الثاني انه لا
من وسطي الاستقامة والرجوع وكذا الوقوف ليست مختصة بجزء معين
من فلك البروج فدل ذلك على ان مراكز تداويرها يتحرك على محيطات حواملها
حركة ابطأ من حركة الشمس ليلزم سبقها اياهن دائما بعد المقارنة وان
حركاتها على محيطات تداويرها بقدر فضل حركة وسط الشمس على اوساطها
اعني حركات مراكز تداويرها حتى لو فرض وسط الاستقامة في الذروة
وهناك المقارنة فاذا صار الفضل بين الوسطين نصف دور صار البعد
البعد عن الذروة ايضا نصف دور ويكون الكوكب في حضيض التدوير
مقابلا للشمس وهناك وسط الرجوع ولا يخفى بعد ذلك ان الوقوف الاول
انما يقع قبل المقابلة بالقرب من التثليث الاول والوقوف الثاني انما يقع بعدها
بالقرب من التثليث الثاني وان التشريق وهو طلوعهن قبل طلوع الشمس
لبعدين درجة او تسعين على اختلاف الرائين انما سبق بعد وسط الاستقامة
بزمان يستقصيه من ظهور ذلك الكوكب وان التغريب وهو غروبهن
بعد غروب الشمس ببعدين او تسعين انما سبق قبل وسط الاستقامة بزمان
يستقصيه من اختفا ذلك الكوكب الاختلاف الثالث ان العشي التعديرية
استقامته او رجوعه ابطائه او اسراعه لم يوجد في جميع اجزاء البروج
متشابهة في اكثر الاوقات كما مر في عطارد فدل ذلك على ان حامل التدوير
خارج المركز الاختلاف الرابع ان تلك الاحوال التي وجدت متشابهة وجدت

سفلا اسا

سفلا اشفال الثوابت فدل ذلك على ان الممثل الذي لا بد من وجوده للخارج
يتحرك بقدر حركة الثوابت بحركة الاوج والحضيض ولما كانت في هذه الكواكب
منتصبات البعد الابعد اضداد منتصبات مقابلة دل ذلك على ان البعد
الابعد في هذه الكواكب مقابل البعد الاقرب فلم يحتج الى خارج مركز آخر
كما احتيج اليه في عطارد الاختلاف الخامس انها لم يوجد ابدا في سطح منطقة
البروج بل وجدت تارة جنوبية عنها واخرى شمالية فدل ذلك على ان مدار
حركاتها الطولية ليس هو فلك البروج بل لها مدار آخر مايل عنه مقاطع اياه
على نقطتين متقابلتين تسميان الراس والذنب لذلك الكوكب ليحصل لها عرض
فيما بين العقدتين ومرورها على منطقة البروج في العقدتين وتحرك العقدتين
لما كان مثل تحرك الاوج لم يحتج الى اثبات محرك آخر غير الممثل واختلافات الزهرة
مثل اختلافات عطارد باعيانها الا في شيئين احدهما ان غاية تباعدها عن الشمس
وراء اواما اكثر من غاية تباعد عطارد عنها وهذا لان نصف قطر تدويرها
اعظم والآخر ان منتصف بعدها الابعد فيها اضداد منتصفات مقابلة كما
في العلوية فلم يحتج الى اثبات خارج مركز آخر كما احتيج في عطارد **قوله**
فاثبتوا لكل من الاربعة ثلثة افلاك وتلك حركات الافلاك الاول الممثل يحدبه
لو حل ماس مقعر الفلك الثامن ومقعره لمحدب ممثل المشتري ومقعر ممثل المشتري
لمحدب ممثل المريخ ومقعر ممثل المريخ لمحدب ممثل الشمس ومحدب ممثل الزهرة لمقعر
ممثل الشمس ومقعره لمحدب ممثل عطارد والثاني خارج المركز الحامل للتدوير
وهو في ثخن الممثل والثالث التدوير وهو في ثخن الحامل والكوكب مركوز في
التدوير ومنطقة التدوير لا تثبت في سطح منطقة الحامل بل تتحرك فيه فتقط
ومنطقة الحامل مايلة عن منطقة الممثل بما تسمى الميل في العلوية بعينها بسبه في الزهرة

وسطحها يقاطع سطح منطقة الممثل وتحدث في الممثل دائرة عظيمة مركزها
مركز العالم تسمى الفلك المائل لذلك الكوكب وتقاطع منطقة الممثل في موضعين
هما الرأس والذنب لذلك الكوكب وستأتي الصور على ما نوردها في باب العروض
واما الحركات فالاولى حركة الممثل بحركة الثوابت وتظهر في البعدين وفي العقدتين
والثانية حركة الخارج المركز وهي كل يوم لزحل دقيقتان وللمشتري خمس دقائق
وللمريخ احدى وثلثون دقيقة وللزهرة مثل حركة مركز الشمس الوسطى وهي تظهر
في مركز التدوير ولذلك تنسب اليه فتسمى حركة مركز الكوكب وهذه الحركة لا تساويه التدوير
حول مركز العالم ولا حول مركز الخارج المركز بل تساويه حول نقطة خارجة عن مركز
الخارج المركز موضعها على القطر المار بالمركزين مما يلي الاوج من مركز الخارج على بعد
مساو لما بين المركزين وذلك لزحل ثلثة اجزاء وربع وسدس جزء وللمشتري جزآن
وثلثة ارباع جزء وللمريخ ستة اجزاء وللزهرة قريب من نصف ما بين مركزي الشمس جميع
ذلك بحسب ما يكون نصف قطر حامل ذلك الكوكب ستين جزءا عرفنا بالرصد وضعف
هذا المقدار هو بعد تلك النقطة عن مركز العالم وتسمى تلك النقطة مركز معدل
المسير ويتوهم دائرة بقدر منطقة الحامل مركزها هذه النقطة وتسمى فلك معدل ذلك
المسير واذا اضيفت حركة الاوج الى هذه الحركة حصلت حركة وسط الكوكب
والثالثة حركة فلك التدوير وهي للعلوية بقدر فضل حركة وسط الشمس
على وسط كل واحد منها وللزهرة كل يوم سبع وثلثون دقيقة وهي تكون
في اعالي التداوير الى التوالي وبما دونها الذروة الوسطى وهي محاذية لمركز
معدل المسير كما في عطارد ولكون نسبة الحركتين نسبة توجب الرجوع في
التداوير تصير هذه الكواكب راجعة في القطعة القريبة من الارض اقول
جميع هذا المقدار ظاهر بعد تصور ما اوضحناه في هيئة افلاك عطارد في

اول

الحركتين
اول هذا الفصل فلا يحتاج الى الاعادة الا كون نسبة الحركتين نسبة توجب
الرجوع فان ذلك يفتقر الى توضيح يسير فنقول ذلك كذلك اعني ان نسب
انصاف اقطار تداوير هذه الكواكب الى الخط الواصل بين مركز العالم
ومحصصات تداويرها اعظم من نسب حركة الوسط لكل منها الى حركة الاختلاف
لانا اذا زدنا ما بين المركزين لكل منها على نصف قطر حامله ليصير البعد
الابعد لمركز تدويره معلوما ونقصنا نصف قطر تدويره المعلوم باجزاء
نصف قطر حامله عن المجموع لبقي بعد محصص تدويره عن مركز العالم في البعد
الابعد معلوما ثم نسبنا نصف قطر تدويره الى هذا الباقي ظهر ان تلك النسبة
اعظم من نسبة حركة وسطه الى حركة اختلافه واذا كانت حال النسبة الاولى
هكذا ومركز التدوير في الاوج فهي في ساير الابعاد اولى بذلك قوله
والكواكب العلوية يكون في ذرى تداويرها الوسطى مع وسط الشمس ابدا ولكون
حركاتها في التداوير بقدر فضل وسط الشمس على اوساطها يكون ابعادها في
افلاكها المحيطة بالارض فاذن تقابلها وسط الشمس وهي في حضيضاتها
الوسطى وهي في اوساط ايام رجوعاتها وتعود الى مقارنتها في الذرى واما الزهرة
فمركز تدويرها مقارن لمركز الشمس ابدا ولذلك تحترق في ذروة تدويرها
عند انتصاف مدة استقامتها وفي حضيضه عند انتصاف مدة رجوعها ولا تبعد
عنها فوق ما يقتضيه نصف قطر تدويرها ومقدار نصف قطر التدوير بالرصد
لزحل ستة اجزاء ونصف وللمشتري ارضه نصف قطر التدوير بالرصد لزحل
ستة اجزاء ونصف وللمشتري احد عشر جزءا ونصف وللمريخ تسعة وثلثون
جزءا ونصف وللزهرة ثلثة واربعون جزءا وسدس بحسب ما يكون نصف
قطر الحامل ستين اقول جميع هذا القول ايضا بين بعد ما تذكرنا

وان
المراد بوسط الشمس طرف الخط الخارج من مركز خارجها مارا بمركز جرمها
المراد باوساطها طرف الخط الخارج من مراكز معدلات مسيرها الى مراكز
تداويرها وان حواملها هي افلاكها المحيطة بالارض لكن حركات مراكز
تداويرها عليها تتشابه بالنسبة الى مراكز معدلات سيرها وكون العلوية
مقابلة لوسط الشمس في حضيضات تداويرها الوسطى ومقارنة له في ذراها
الوسطى مع الاحوال التابعة لذلك هو الارتباط الموعود منها وبين الشمس
وحال الزهرة فيما ذكر شبيه بحال عطارد وقد شرحناها وذكرنا ان ذلك
هو الارتباط الموعود بينها وبين الشمس **قوله** واعلم ان تداوير المريخ والزهرة
اعظم جدا من ساير التداوير ولذلك يكون الاختلاف بين جرميهما بالصغر
والكبر في الذروة والحضيض اكثر مما يكون في ساير الكواكب وستعرف ان كرة تدوير
المريخ والزهرة اعظم كثيرا من كرة ممثل الشمس عا بينهما فلذلك ربما سال الافاضل
ما بال المريخ والزهرة اعظم كان في مقابلة الشمس على بعد ستة بروج منها
اقرب اليها منه في الاحتراق مجتمعا معها في دقيقة واحدة وانما يكون ذلك
لكونه في الاحتراق في ذروة تدويره فيكون البعد بينهما قطر تدويره مع ما
سبق من المتممات فكيف لا وفي المقابلة في حضيض تدويره فيكون البعد بينهما قطر
ممثل الشمس مع ما سبق من المتممات وهذا ايضا مما يستغرب في هذا العلم
اقول هذا السؤال انما صدر عمن صدر من غير روية وتأمل حين غفلة من صاحبه
ولا حاجة الى احالة الجواب على ما ستعرف في الابعاد والاجرام فانا لما وضعنا
ان فلك المريخ فوق فلك الشمس وذكرنا ان نصف قطر تدويره باجزاء نصف
قطر حامله اربعون تقريبا وما بين مركزه بها ستة اجزاء وفرضنا مركز
تدويره في الاوج بقي من حضيض تدويره الى مركز العالم ستة وعشرون جزءا

وهو اقل

وهو اقل كثيرا من نصف قطر التدوير فقطر التدوير اعظم من ضعف هذا القدر
لكن هذا الضعف اعظم من قطر كرة ممثل الشمس لدخول ضعف ثخانة ادنى متممي المريخ
وإذا
فيه كانت الحال يجب هذا الغرض هكذا فما ظنك بساير الاوضاع فالبعد بين
المريخ والشمس في المقابلة حينئذ قطر التدوير او اكثر يكون ابدا اكثر من البعد
بينهما في المقارنة حيث انه اقل من الضعف المذكور دائما بثخانة ادنى متممه فاعرف
فانه مما يتجه على هذا الوجه غيري **قوله** واما الاختلافات اللازمة لهذه
الحركات فثلثة وهي كما في عطارد بعينه والاشكال المذكور سيكون الحركة بجهة
حول نقطة غير مركز سطحها دون التي بسبب المحاذاة وارد كما مر فيه وهذه صورة



افلاك كل كوكب من الاربعة والمتصورون
على التداوير يوردون خمسة من الافلاك
الممثل والمايل والحامل ومعدل
المسير والتدوير ومسمى
الالقاب يكون على قياس
ما مر بهذا ما ذكرها اهل العلم هذا م
في افلاك الكواكب جميع
الافلاك المجسمة التي اسوها
للكواكب السبعة اثنان وعشرون
وعند المتصورين على التداوير اثنان وثلثون **اقول** الجميع بين ما سلف في عطارد سرها
وحديث عدد الافلاك صحيح وللشمس منها اثنان وللقمر اربعة وكذا لعطارد ولكل
من الاربعة الباقية ثلثة والتداوير منها للشمس اثنان وللقمر اربع ولعطارد ست ولكل
من الباقية خمس والله اعلم **قوله** الفصل العاشر في عروض الكواكب الخمسة **اقول**

كما كان لكل من الخمسة اختلافان في احدهما اختلاف نظام حركاتها من الاستقامة (الطولية)
تارة والرجعة اخرى والثاني عدم تناسب هذه الاختلافات اذ وجدت في اجزاء
فلك البروج قوس الرجعة مثلا تارة اقل وتارة اكثر فلاجل الاول وجب اثبات
فلك التدوير لكل واحد منها ولاجل الثاني وجب اثبات الفلك الحامل الخارج المركز
فكذلك وجد لهذه الكواكب اختلافات في العرض احدهما اختلاف عروضها عن
دايرة البروج بان وجدت تارة في سطحها واخرى منحرفة عنها في جهتي الشمال
والجنوب والثاني عدم تناسب هذه الاختلافات في اجزاء ما يقابلها من فلك البروج
البروج اذ وجد تباعداتها الشمالية والجنوبية مثلا تارة اقل وتارة اكثر فلاجل الاول
وجب ان يوضع سطح فلك الخارج مايلا عن سطح فلك البروج لان مركز التدوير
لازم لمحيط الخارج فلا يميل الا بميله ولاجل الثاني وجب ان يوضع سطح منطقة
التدوير مايلا عن سطح فلك الخارج لان الكوكب لازم لمحيط التدوير فلا يميل
الا بميله **قوله** اما غاية ميل المايل عن الممثل فلزحل جزآن ونصف وللمشتري
جزء ونصف وللمريخ جزء واحد وللزهرة سدس جزء ولعطارد نصف وربع
جزء وهي للعلوية ثابتة في الجهتين وللسفليين غير ثابتة بل انما يكون للزهرة
ابدا شمالية ولعطارد ابدا جنوبية وذلك يكون كذلك بسبب حركة منطقة
المايل نحو منطقة الممثل تتقرب منها حتى تنطبق عليها ثم تفارقها في الجهة
الاخرى الى ان تبعد عنها غاية بعدها ثم ترجع متقاربة (متقاربة) اليها الى ان تنطبق
عليها ثانيا ثم تفارقها الى ان تبعد عنها غاية البعد في الجهة الاولى وسادل
النصفان في الجهتين بعد كل انطباق بان يصير الشمالي جنوبيا وبالعكس
ويتم الاحوال في كل سنة شمسية ومركزا التدويرين للزهرة وعطارد يكونان في
مع راسيهما او ذنبيهما وقت الانطباقات ابدا فاذا كان مركز تدوير الزهرة
مع راسها

مع راسها ومركز تدوير عطارد مع ذنبه ثم فارقاهما فارق المايل الممثل
ويصير مركز الزهرة في النصف الشمالي ومركز عطارد في النصف الجنوبي
ويزداد الميل شيئا بعد شيء الى ان ينتهيا الى منتصف ما بين العقدتين فيبلغ
الميل غايته ثم يتوجه المركزان نحو العقدة الاخرى ويأخذ الميلان في التناقص
الى ان ينتهي مركز الزهرة الى الذنب ومركز عطارد الى الراس فينطبق المايل ثانيا
على الممثل ثم يفارقه بعد مفارقتهما العقدة فيصير النصف الذي كان شماليا جنوبيا
وبالعكس والزهرة تصير الى النصف الذي كان جنوبيا وصار عند وصول مركزها
اليه شماليا وعطارد يصير الى النصف الذي كان شماليا وصار عند وصول مركزه
اليه شماليا وعطارد يصير الى النصف الذي كان شماليا وصار عند وصول مركزه
اليه جنوبيا فيصيران بينهما والميل متزايد الى ان يجيئا الى منتصف ما بين العقدتين
فيبلغ الميل غايته ثم يتوجهان الى العقدة الاولى ويأخذ الميل في التناقص الى ان
يبلغا المبدأ الذي فارقاه ويحصل من ذلك كون مركز تدوير الزهرة دايما
اما في الشمال او اما على المنطقة مع العقدة وكون مركز تدوير عطارد دايما
اما في الجنوب او اما على المنطقة مع العقدة ويحتاج هاتان الحركتان الى محركين (يتهيا له)
لم يذكرهما المصنف **قوله** الدواير العظام المتقاطعة يكون لها فصول
مشتركة هي اقطارها فالاقطار التي يقال ان الميل عليها هي التي تقوم على الفصول
المشتركة على زوايا سواء كانت سطوح الدواير قايمة بعضها على بعض ام لا والاقطار
القايمة على الفصول المشتركة هي التي يكون مارة بنهايتي الميل في الحاصل مثلا فلك
البروج ومعدل النهار فانه لا يقوم على الفصل المشترك بينهما وهو النقطة المار
بنقطتي الاعتدالين الا القطر المار بنقطتي الانقلابين وبطليموس اراد ان يعلم
ان ميل الفلك الخارج لكل من الخمسة عن فلك البروج على اي قطر من اقطاره وكذلك (ميل)

منطقتها التدوير عن منطقة الخارج فذكر في اول المقالة الاخيرة من المجسطي انا وجدنا
بالارصاد للجرم لكل من الخمسة انه كلما صار المركز المعدل له على بعد ربع من احدى
النهايتين الشمالية او الجنوبية وهما الموضعان اللذان يرى الكوكب عندهما في غاية
الميل عن دائرة البروج ومع ذلك اتفق كون الخاصة المعدلة ايضا على بعد ربع
من الذروة المرئية رأينا الكوكب في سطح دائرة البروج فاستدللنا بذلك على
ان سطح الخارج وسطح البروج متقاطعان على مركز البروج والا لم يكن من نهاية
الميل الى انطباق الكوكب بسطح البروج ربع الدور لان الدوائر انما ينصف بعضها بعضا
اذا تقاطعت على مراكزها وعرفنا بذلك ايضا ان ميل التدوير على القطر المار
بالذروة والحضيض المرئيين لان بعد الربع عند وصول الكوكب الى فلك الخارج
المركز بل الى سطح فلك البروج انما كان من الذروة والحضيض المرئيين ولو كان
بعد الربع من الذروة والحضيض الوسطيين لكان ميل التدوير على القطر المار
بالذروة والحضيض الوسطيين فاستبان اذن ان سطوح حوامل كل من الخمسة
مائلة عن سطوح ممثلاتها على قطر مار بمركز العالم وهذا الميل العرضي يتوهم
ثابتا لان مركز تدوير كل منها يوجد تارة في الشمال واخرى في الجنوب على نهايتين
متساويتين واما السفليان فموضع النهايتين لهما في جهة واحدة وهي للزهرة
شمالية ابدا ولعطارد جنوبية سواء كان المركز في جانب الاوج او في جانب
الحضيض وسواء كان الكوكب على الذروة او في الحضيض فحدس من ذلك ان سطحي
خارجيهما ينطبقان تارة على فلك البروج ويفترقان عنه اخرى وينفصل ذلك
ان مركز تدويريهما كلما كان في احدى العقدتين كان الخارج منطبقا على فلك
البروج فان كانت العقدة هي الرأس للزهرة والذنب لعطارد وعقدهما الرأس
اما للزهرة فهي التي اذا جاوزها المركز اخذ نحو الاوج ولعطارد فهي التي اذا

جاوزها

جاوزها المركز اخذ نحو الحضيض وذنباهما هي العقدة الاخرى افترق
المائل عن الممثل ولا يزال متباعدا اما للزهرة فالى الشمال واما لعطارد فالى
الجنوب الى ان ينتهي بغايته عند منتصف ما بين العقدتين وهناك الاوج للزهرة
والحضيض لعطارد ثم يأخذ المائل في التقارب من فلك البروج الى ان ينطبق عليه
عند وصول المركز الى العقدة الاخرى ثم يفترق عنه ويأخذ النصف الذي وقع
ويأخذ صح — المركز فيه في التباعد اما للزهرة فالى الجنوب واما لعطارد فالى الشمال ويأخذ النصف
الذي انتهت فيه قطع المركز اليه في التباعد عن الجانب الآخر وذلك اما للزهرة فالى
الآخر صح — الشمال واما لعطارد فالى الجنوب الى ان ينتهي الميل الى مثل ما انتهى اليه في الجانب الآخر عند
منتصف ما بين العقدتين وهناك الحضيض للزهرة والاوج لعطارد ثم يأخذ
المائل في التقارب من فلك البروج ثانيا الى ان ينطبق عند وصول المركز الى العقدة
التي فارقها اولا اعني الرأس للزهرة والذنب لعطارد فيتم عوده من مركز التدوير
تحركا من صح — وهاتان الحركتان في السفليين تخرجان الى حركتين غير ما تقدم في الطول ولم يذكرها
المتقدمون قوله ورأس زحل متقدم على اوجه بمائة واربعين درجة ورأس
المشتري متقدم على اوجه بسبعين درجة ورأسا المريخ والزهرة متقدمان
على اوجيهما بربع دور ورأس عطارد متأخر عن اوجه بربع دور والرأس
والذنب في السفليين لا يجاوزان الابعاد الوسطى ومواضع الاوجات والجوزهرات
مذكورة في الزيجات مع نسبة التواريخ على اختلافهم فيها اقول في تاريخنا
هذا وهو سنة ثمانين وستمائة يزدجردية وصل اوج زحل الى العاشرة من القوس
واوج المشتري الى التاسعة والعشرين من السنبلة واوج المريخ الى السادسة
عشرة من الاسد واوج الزهرة الى التاسعة عشر من الجوزا واوج عطارد
الى ثالث العقرب في جميع ذلك بحسب الرصد الجديد الذي تولاه المصنف رحمه الله

وذنب زحل متأخر عن اوجه باربعين
درجة وذنب المشتري متأخر عن اوجه
بمائة وعشرين درجات صح

عن رؤية مرافقه واذا عرفت مواضع الاوجات في كل حين عرفت راس كل منها ايضا
بما ذكر في المتن والمراد بالتقدم كونه اقرب الى المغرب فاذا كان فوق الارض
وبالتاخر خلافه والراس والذنب في الزهرة وعطارد يتعلقان بالعرض لا
مركز تدويرهما شمالي في النصفين ومركز تدويره جنوبي فيهما ولو اريد الفرق
بينهما وجب ان يفسر بما قلنا **قوله** واما ما الحق التدويرين فاقطارها المارة
بالذرى والحضيضات لا يثبت في سطوح افلاكها المائلة ولا يكون فيها الا
عند كون مراكز التداوير الى العلوية في العقدتين وللسفليين في البعدين
اعني الاوج والحضيض فيبعد ذلك عمل ذرى العلوية ابدا الى جهة منطقة
البروج وحضيضاتها الى خلاف تلك الجهة ويسمى غاياتها في منتصف ما بين
العقدتين وزاوية تقاطع سطح منطقة التدوير وسطح منطقة المائل حينئذ
يكون لزحل اربعة اجزاء ونصف وللمشتري جزآن ونصف وللمريخ جزآن وربع
ويرى لذلك ميل زحل في ذروته في غاية البعد الشمالي ستا وعشرين دقيقة
وفي الجنوبي ثماني وعشرين دقيقة وفي حضيضه في غاية البعد الشمالي ثلثا وثلثين
دقيقة وفي الجنوبي خمسا وثلثين دقيقة وميل المشتري في ذروته في غاية البعد
الشمالي اربعا وعشرين دقيقة وفي الجنوبي خمسا وعشرين دقيقة وفي حضيضه
في غاية البعد الشمالي خمسا وثلثين دقيقة وفي الجنوبي ثماني وثلثين دقيقة
وميل المريخ في ذروته في غاية البعد الشمالي اثنين وعشرين دقيقة وفي الجنوبي
سبعا وعشرين دقيقة وفي حضيضه في غاية البعد الشمالي ثلثة اجزاء ونصف
وعشرين دقيقة وفي الجنوبي ستة اجزاء وعشر جزء **اقول** رصد العلوية ومراكز
تداويرها في النهاية الشمالية تارة وفي الجنوبية اخرى فوجد عروضها في كل من
النهايتين وهي في الذرى اقل من عروضها في كل منها وهي في حضيضات تداويرها

معرفت

معرفت من ذلك ان حضيضات التداوير جهاتها عن فلك الخارج ابدا مثل جهة
ميل الخارج عن البروج وجهات الذرى بالعكس ثم رصدت في جميع اجزاء البروج
فلم توجد لها عرض اكثر مما اذا كان الكوكب في حضيض التدوير ومركز التدوير
في منتصف ما بين العقدتين فعلم ذلك على ان غاية ميل التدوير عن المائل هي في
منتصف ما بين العقدتين حتى يكون قد اجتمع عند كون الكوكب في حضيض التدوير
غايتا ميل التدوير عن الخارج والخارج عن البروج ويكون قد انتقص عند كون الكوكب
في ذروته عن غاية ميل الخارج عن البروج غاية ميل التدوير عن الخارج ثم رصد
كل منها ومركز تدويره في احدى العقدتين والكوكب على الذروة من التدوير
تارة وفي الحضيض اخرى فوجد عديم العرض في الحالين فدل ذلك على ان القطر
المار بالذروة والحضيض حينئذ في سطح البروج ثم رصد كل منها ومركز تدويره
في احدى العقدتين وهو على بعد ربع من الذروة المرئية اعني على احد طرفي
القطر المار بالبعدين الاوسطين من التدوير اي طرف كان فوجد عديم العرض
عن فلك البروج فاستدلوا من ذلك على ان هذا القطر في سطح فلك البروج
حينئذ لان وسطه اعني مركز التدوير في سطح فلك البروج وكذا الطرف الذي عليه
الكوكب فظهر ان كلا من العلوية لا ينفك الا صرين من الاختلاف العرض احدهما
بسبب تقاطع سطوح حواملها سطح البروج على مركز البروج كما مر والاخر
بسبب خروج قطر التدوير المار بالذروة والحضيض المرئيين عن سطح الخارج
المائل وانطباقه عليه بالتفصيل المذكور واذا عرفت ذلك فنقول ان غاية
ميل الخارج المائل عن البروج هي زاوية عند مركز العالم يوترها قوس من دائرة
عظيمة تمر بقطبي المائل وقطبي البروج وقدره يتفصل مقاديرها لكل من الخمسة
وغاية ميل التدوير عن الخارج زاوية تحدث عند مركز التدوير يوترها قوس تقع

بين سطح الخارج وبين الذروة او الحضيض من دايرة مساوية للتدوير مارة
بقطبيه وبالذروة او الحضيض وهذه الدايرة في سير العرض تقوم مقام منطقة
التدوير في سير الطول و د ذروة هذه الدايرة وحضيضها لا ازمان لسطح الخارج
وابتداء الميل يوخذ منهما فكما ان كل مقدار من الخاصة تقتضي مقدارا من الزاوية
التي تحصل من خطين يخرجان من مركز العالم احدهما الى مركز التدوير والاخر
الى موضع الكوكب من فلك البروج في سير الطول كذلك كل مقدار من محيط
هذه الدايرة اذا ابتدى من ذروتها يقتضي مقدارا من الزاوية التي تحصل من
خطين يخرجان من مركز العالم احدهما الى مركز التدوير والاخر الى مركز جرم الكوكب
في سير العرض فاستخراج احد المقدارين عن الاخر في السير العرضي مثل استخراج
احدهما عن الاخر في السير الطولي وكما ان كل قوسين متساويين من التدوير
احديهما مما يلي الذروة والاخرى مما يلي الحضيض فان اختلاف القوس الذروية
عند مركز العالم اقل من اختلاف القوس الحضيضية فكذلك هاهنا ولنبين ما ذكرنا
ا ح د الدايرة المساوية للتدوير المارة بقطبي التدوير وبمنطقتي ب ز د ذروته



وحضيضه د ه مركز التدوير و ر مركز العالم ونخرج ر ح ر ه
فا ذروة هذه الدايرة و ح حضيضها وكل منهما في سطح الخارج
ونصل ه ب ه د فكل من زاويتي ا ه ب د ه ح اعني قوسي ا ب د ح
المتساويان مقدار ميل التدوير عن سطح الخارج ونصل ر ح ب ر د
فلما كانت زاوية ا ه ب معلومة صار كل من زاويتي ا ر ب ا ر د على مركز
العالم معلومة كما يستخرج في التعاديل وبالعكس وقد استخرج كل منهما
في المجسطي لكل من الثلثة فخرج كما عد في المتن مفصلا وزاوية تقاطع سطح
منطقة التدوير وسطح منطقة المايل اشارة الى كل من زاويتي ا ه ب د ه ح

المتساويتين

المتساويتين ومقدارها وينبغي لذلك لا ميل زحل الى اخره اشارة الى مقادير هما بالنسبة الى مركز
العالم اعني كلا من زاويتي ا ر ب د ر ه ولان خطي ر ح ا د ر ب على الاتصال متباعدين
ان قوس ا ب اعني د ح اعظم من قوس ح ر فلتكن ح ط مثلها ونصل ر ط ه ط فزاوية
ح ر ط اعني زاوية د ر ح يكون اعظم من زاوية ح ر ح فلذلك ميل الحضيضات يرى
اعظم من ميل الذروي كما ترى ولان اوج كل من الثلثة في شمال فلك البروج وحضيضه
في جنوبه يكون ميل الذروة او الحضيض بريه في الشمال اقل منه في الجنوب على ما
وصف وذلك ما اردنا بيانه قوله واما السفليان فالزهرة ما دام مركزها
في فلك الاوج هابطا مالت ذروتها الى الشمال وحضيضها الى الجنوب وفي النصف حضيضها
الاخر بالعكس وعطارد ما دام مركزه هابطا مالت ذروته الى الجنوب وحضيضه
الى الشمال وفي النصف الاخر بالعكس وزاوية تقاطع السطحين عند المنتهى الى الغاية
للزهرة جزآن ونصف ولعطارد ستة اجزاء وربع ولذلك يرى ميل ذروة
الزهرة في غايتي البعدين جزءا و دقيقتين وميل حضيضها ستة اجزاء وثلثا
وعشرين دقيقة وميل ذروة عطارد في غايتي البعدين جزءا وثلثة ارباع وميل
حضيضها اربعة اجزاء واربع دقايق وهذا العرض يعرف بالميل وليس للعلويين
غير هذين العرضين اقول ان بطلميوس رصد السفليين متى كان مركز تدويرهما
في احدى العقدتين وهما على طرفي القطر المار بالذروة والحضيض فوجد كلا منهما
اذا عرض في الحالين ثم رصدهما وهما بحالهما اعني على الذروة او الحضيض
لكن مركز التدويرين هما كانا في منتصف ما بين العقدتين اي الاوج والحضيض فوجد
عرضيهما في الذروة والحضيض متساويين فحدس من ذلك ان القطر المار بالذروة
والحضيض الذي يكون في سطح الخارج عند كون المركز في منتصف ما بين العقدتين
هو في غاية الميل عن الخارج بل البروج في العقدتين وتفصيله ان ميل الحضيض

حضيضها

البروج

عند عقدة التصعيد الهابط اى الذنب للزهرة والراس لعطارد اما الزهرة فالى
الجنوب واما العطارد فالى الشمال وفى العقدة الاخرى اعنى الراس للزهرة والذنب
لعطارد بالعكس اي يكون ميل الحضيض للزهرة الى الشمال ولعطارد الى الجنوب
ومثلا الذروة لكل منهما بضد ما ذكرنا فى حضيضهما وحدث الزاويتين عند
مركز العالم كما مر فى العلوية وانما تختلف الغايتان فى الجهتين ههنا بالنسبة
الى مركز العالم اختلافهما فى العلوية لان الغايتين هناك ذروتيه كانت او حضيضيه
مختلفان بالبعد والقرب عن مركز العالم اذا احديهما فى جانب الاوج والاخرى
فى جانب الحضيض بخلافهما ههنا فان كلا منهما فى احدى العقدتين وهما
على بعدين متساويين من الاوج اذا اوج كل منهما على منتصفهما **قوله** واما
فى السفليين فالقطر المار بالبعدين الاوسطين القاطع للقطر الاول على
قوائم لا يثبت فى سطوح الافلاك المايلة ولا يكون فى سطوح المثلة الا عند كون
مركزى تدويريهما مع احدى العقدتين وبعد مفارقتهما الراس فالطرف
المتاخر من ذلك القطر ويعرف بالمسائى ينحرف الى الشمال والطرف المتقدم ويعرف
بالصباحى الى الجنوب الى ان ينتهيا الى منتصف ما بين الراس والذنب وهناك
يكون الاوج للزهرة ومقابله لعطارد منتهى الانحرافات الى الغاية ثم يجاوز
المركزان المنتصف وتنتقص الانحرافات الى ان ينعدما عند وصولهما الى الذنب
وبعد مفارقتهما الذنب بالعكس من ذلك اعنى ينحرف المسائى الى الجنوب والصباحى
الى الشمال الى ان تتم دورتهما ومقدار الزاوية التى عليها تقاطع سطح التدوير سطحا
يمر بمركزه ويوازى منطقة البروج اذا كان الانحرافان فى الغاية ثلثة اجزاء ونصف
للزهرة وسبعة اجزاء لعطارد ومثلهما الحركة الزهرة فى الجهتين
عند الاوج والحضيض جزئين ونصفا وانحراف عطارد فى الجهتين عند الاوج

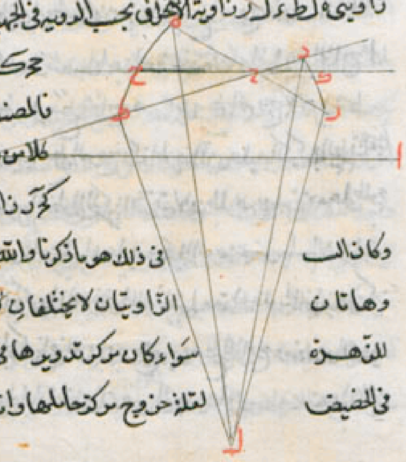
جزئين وربعا

بلغ

تدويرهما

جزئين وربعا وعند الحضيضين جزئين وثلثة ارباع وهذا العرض يعرف بالانحراف
والوراب والالتواء والالتفاف ولكل واحدة من هذه الحركات تحتاج الى اثبات
محرك لها لم يذكره القدماء وسنذكر ما انتهى الينا من اقوال المتاخرين فيها ان شاء الله
والمقادير المذكورة فى هذا الفصل مستخرجة من الرصد والحساب على ما ذكر فى
المجسطى **اقول** اما السفليان فمتى كان مركز تدويرهما المعتدل قريبا من الاوج
او الحضيض اعنى منتصف ما بين العقدتين والكوكبان على طرفى القطر المار بالبعدين
الاوسطين من التدوير اعنى القطر المسمى بقطر الصباح والمساء فوجد عرض كل واحد
منهما على احد الطرفين اقل وعلى الاخر اكثر وتفصيل ذلك انه وجد مسائى الزهرة حينئذ
الى الشمال ان كان المركز فى الاوج والى الجنوب ان كان المركز فى الحضيضين ومسائى
عطارد بضد ذلك اى على الجنوب ان كان المركز فى الاوج والى الشمال ان كان
المركز فى الحضيضين والصباحيان والحدا حينئذ بضد المسائى فى كليهما ثم وجد
كل منهما ومركز تدويريهما فى احدى العقدتين وهما بحالهما على طرفى القطر المار
بالبعدين الاوسطين اى طرفى كان فوجد فى سطح البروج فحدس من ذلك ان
هذا القطر الذى كان فى منتصف ما بين العقدتين فى غاية الميل عن الخارج على
التفصيل المذكور هو فى سطح الخارج ههنا بل سطح البروج لان وسطه
وهو مركز التدوير فى سطح البروج وكذا الطرف الذى عليه الكوكب والطرف الاخر
انما قيل له المتقدم بالنظر الى الحركة الشرقية لان طلوعه بها متقدم على طلوع
مركز التدوير وقس تاخر المسائى عليه وهذا العرض يخص باسم الانحراف
وما مر بيانه كما ذكروا اذا عرفت ذلك فنقول مقدار زاوية الانحراف على مركز
التدوير يشبه ما ذكرنا فى الميل فى تقاطع بين سطح الخارج ومنطقة التدوير
من دايرة مساوية لها مارة بقطبى التدوير بالبعدين الاوسطين منه واذا اوج

من مركز العالم خطان الى طرفي تلك القوس فالزاوية الحادثة عند مركز العالم
هي مقدار زاوية الانحراف بحسب الرؤية فظهر ان تقاطع سطح التدوير انما ينبغي
ان يعتبر بالنسبة الى سطح الخارج والمصنف نور الله ضريحه اعتبره بالنسبة
الى سطح يمر بمركز التدوير موازيا لفلك البروج ولعل السبب في ذلك هو ان
بطلميوس استخرج مقدار هذه الزاوية عند مركز التدوير على ان مركز التدوير
في سطح منطقة البروج لقلة ميل ما يليها عنه فان ذلك للزهرة سدس جزء
ولعطارد ثلثة ارباع جزء فالتقاطع بالنسبة الى السطح الموازي لفلك البروج
يكون مثل التقاطع بالنسبة الى فلك البروج ولنكن لتصوير ذلك اب من فلك
البروج و ح ك من المايل و ح عليه مركز التدوير و ه ح ز قطره المار بالبعدين
الاوسطين منه ونعين قوسي ه ط ح ز ك ز من عظيمة تدويرية قائمة على
منطقة التدوير فكل من زاويتي ه ح ط ز ح ك في الجهتين زاوية الانحراف
عند مركز التدوير وليكن ل مركز البروج ونصل ل ه ل ط ل ز ل ك فكل من
زاويتي ه ل ط ز ل ك زاوية الانحراف بحسب الرؤية في الجهتين ولنكن سطح



ح ك موازيا لفلك البروج
فالمصنف اشار الى ان
كلا من زاويتي ه ح ط
ز ح ك زاوية الانحراف
وكان السبب في ذلك هو ما ذكرنا والله اعلم بالصواب
وهاتان الزاويتان لا تختلفان في الرؤية
للزهرة سواء كان مركز تدويرها في الاوج او في
الحضيض لقلة خروج مركز حاملها واما لعطارد فهما

في الاوج

في الاوج اصغر منها في الحضيض كما ذكر وهذه الحركات تحوج الحاسبات بحركات
لم نقف على تفاصيلها وهو تعالى اعلم بذلك **قوله** الفصل الحادي عشر في
الاشارة الى حل ما يحل من الاشكالات الواردة على حركات الكواكب المذكورة التي
سبقت الاشارة اليها اما الاشكال الاول المذكور فلم يصل فيه الى من سبقني
كلام وانا استنبطت فيه ما اذكره ههنا ولنقدم لذلك مقدمة هي هذه
اذا كانت دائرتان في سطح واحد قطر احديهما مساو لنصف قطر الاخرى وفرضنا
تماسهما من داخل على نقطة وفرضت نقطة على الدائرة الصغيرة ولتكن
عند نقطة التماس ثم تحركت الدائرتان حركتين بسيطتين متخالفتين في الجهة
على ان تكون حركة الصغيرة ضعف حركة الكبيرة فيتم للصغيرة دورة واحدة
الكبيرة رأيت تلك النقطة تتحرك على قطر الدائرة الكبيرة المار بنقطة التماس
ادلا مترددة بين طرفيه ولنصور لها صورا اربعا نفهم منها كيف ذلك وهي هذه
اقول النظر في هذه الصور الاربع بعد ملاحظة الفروض المذكورة يكفي في

صورة الدائرتين في المبدا ولتتحرك الصغيرة الى جهة يمين الناظر والكبيرة الى جهة يساره	صورتهما بعد ان قطعت الصغيرة نصفا والكبيرة ربعا	صورتهما بعد ان تمت الصغيرة دورة والكبيرة نصفها	صورتهما بعد ان قطعت الصغيرة دورة ونصفا والكبيرة ثلثة ارباع دورة



الجزم بكون النقطة المفروضة في هذه الاوضاع على قطر الكبيرة المار بنقطة التماس

اولا فلهذا اقتصرنا البرهان على رسمها واما سائر الاوضاع فيحتاج الى
البرهان وذلك **قوله** ولسا ان النقطة لا يزول عن الخط اصلا وان
لم يكن يقصد ايراد البراهين الهندسية في هذا المختصر فليكن الكبيرة دايرة اكم
وقطرها ات ومركزها ه والصغيرة دايرة حره وقطرها اح ومركزها د
والنقطة المفروضة ه ولينطبق اولا قطر حر على خط ا ر ونقطة ح على نقطة
ا ولتكن ه هناك معهما ثم لتتحرك دايرة حره ر في جهة حره ولتنقل بحركتها
نقطة الى ان يقطع قوس حره مثلا ولتتحرك معها دايرة اكب في جهة اح نصف
تلك الحركة ولتنقل طرف قطر حر الى ان يقطع قوس اح فهي شبيهة بنصف قوس
حره ونصل ره رح فنقول ح ره ضعف زاوية حر ر لاجل الحركتين وهي ايضا ضعفها
لكونها خارجة من مثلث ه د ر ومساوية للداخلتين ه ر د ره المتساويتين لتساوي
ساقي ده ر فاذن زاويتا ره ح ر ه اح متساويتان وخط ر ه منطبق على خط ر ا
فنقطة ه اذن على قطر ات عن نالم عنه وكذلك في ساير الاوضاع فاذن نقطة
ه مترددة دايما بين طرفي خط ا ب لا تميل عنه **اقول** وهذا تقرير البرهان
وهو انما يأتي في غير الفصول الثلث الاخيرة والحكم في تلك الفصول حيث لا يحدث
المثلث ايضا ما مر فاذن النقط في جميع
الاوضاع على قطر ات وهو
المراد **قوله** وان اردنا
جعل الدايرتين منطقتي
فلكين مجسمين وسعي
ان يكون المراد من منطقة
الصغيرة مدار مركز التدوير فيهما

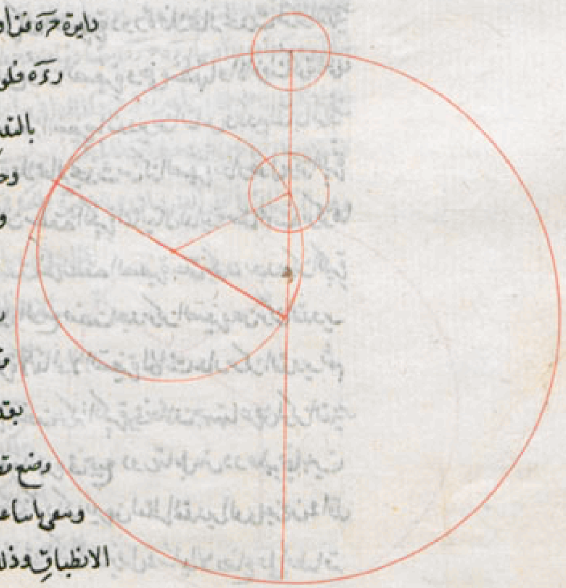


ومن منطقة

ومن منطقة الكبيرة دايرة بنصف قطرها بقدر قطر منطقة الصغيرة ثم ان جعل
بدل النقطة كرة مفروضة واردنا ان يكون قطر الكرة المفروضة دايما منطبقا
على قطر الكرة الكبيرة غير زايل عن وضعها فرضنا كرة اخرى محيطة بالمفروضة
تتحرك مثل حركة الكبيرة بعينها وفي جهتها لترد القطر الى وضعه بقدر ما
يزيله فضل حركة الصغيرة على الكبيرة ويشترط فيهما ان يكون قطر منطقة
الصغيرة بنصف قطر منطقة الكبيرة مارا بمركزها ابدا وحينئذ مركز الكرة
المفروضة متحركة على خط مستقيم منطبق على قطرها مترددة بين طرفيها
غير زايل عن ذلك الانطباق **اقول** اذا فرضنا فلك التدوير في جوف
كرة اخرى صغيرة بحيث تماس محدبه محدبها على نقطة مشترك بينهما ولا
تحد مركزاهما فاذا تحركت الصغيرة دورة فلا محالة يحدث لمركز التدوير
مدار حول مركزها اعني مركز الصغيرة وهي منطقتها واذا فرضنا كرة اخرى
كبيرة تحيط بالصغيرة مثل احاطة الصغيرة بالتدوير من التماس وعدم اتحاد المركز
فاذا تحركت الكبيرة دورة فلا محالة يحدث من مركز الصغيرة مدار حول مركز الكبيرة
هي منطقتها بالحقيقة لكن منطقة الكبيرة انما يقال للدايرة التي همت مركزها
مركز الكبيرة وقطرها ضعف قطر منطقة الصغيرة حتى يكون بعد مركز الكبيرة
عن مركز التدوير في ابتداء الوضع ضعف بعد مركز الصغيرة عن مركز التدوير
وانما سميت منطقة الكبيرة لانها لولا الصغيرة لكانت مدار مركز التدوير ثم
اذا فرضنا حركة الصغيرة ضعف حركة الكبيرة وفي خلاف جهتها عرض لمركز التدوير
ان لا يزول عن قطر منطقة الكبيرة في جميع دورته بل يتردد عليه فيما بين
طرفيه بعين البرهان المذكور ولكنه يعرض لقطر التدوير الذي يعرض في اول
الامر منطبقا على قطر منطقة الكبيرة ان يزول في ساير الاوضاع على انطباقه

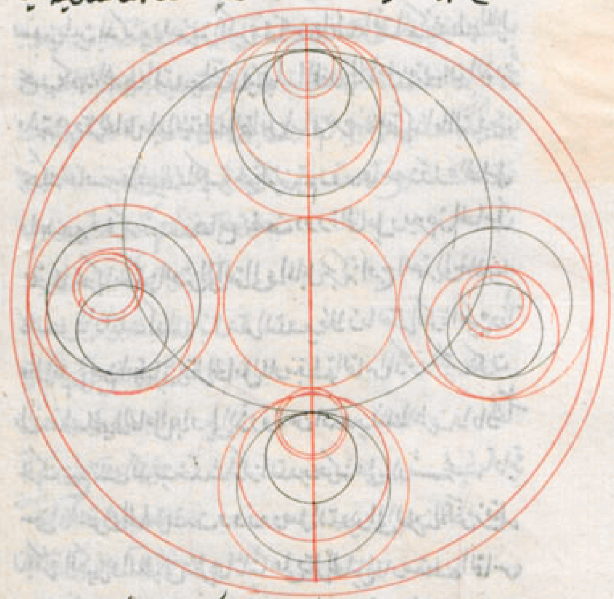
واذ عرفت هذه المقدمة فلنتمم تدوير القمر بان الكرة المفروضة ولنفرض
كرة اخرى محيط به حافظ لوضعه اى قدر من الثخن ستق وينبغي ان لا يكون
عظيمه لئلا يشغل مكانا كثيرا وكرتين احديهما حامله لهما بدل الكرة الصغيرة
قطرها بقدر ما بين المركزين والاخرى بدل الكبيرة متضمنة للجميع مركزها
مركز دائرة يماسها مركز التدوير في بعديها الابعد الاقرب وقطرها بقدر
ضعف ما بين المركزين لنفرض الكبيرة في ثخن حامل يوافق المركز محيط به المائل
بحيث يكون المحيط بالتدوير الذي فيه مماسا المحدب الحامل بقرب من الذروة
وليتوهم قطر الحامل مارا بنقطة التماس امام نفرضها متحركة اما التدوير
فبحركة الخاصة والمحيط والكبيرة بحركتين يتم دورهما مع دوره الحامل
والصغيرة بحركة يتم دورها مع نصف دورة الحامل ويعرض الحامل
متحركا بحركة مركز القمر الى التوالي والمائل بحركة اوج القمر الى خلافه
كالمسل واذا كان كذلك نزل قطر التدوير مثلا نما القطر الكرة الكبيرة وذا
قطر الكبيرة عن انطباق قطر الحامل المار بنقطة التماس المذكورة لكن تكون
طرفه مماسا المحيط الحامل ابدا ويلي الذروة من التدوير ذلك الطرف وانا الحامل
لحركة جميع تلك الكرات تحدث لمركز التدوير حركة على هلالي شبيه بمحيطها دائرة
حتى اذا تحرك الحامل نصف دوره وصل التدوير الى الطرف الآخر من قطر
الكرة الكبيرة وانطبق قطرها ثانيا على قطر الحامل المار بنقطة التماس
ويماس الحسطة بالتدوير مقعر الحامل بقرب من حضيض التدوير وكان
التدوير في البعد الاقرب من مركز العالم وكان ذلك القطر مارا بالبعدين
الابعد والاقرب ثم يتحرك الافلاك فيأخذ التدوير في التصاعد على
القطر المذكور والتباعد عن مركز العالم الى ان ينتهي الى البعد الابعد

وذلك التوالي انما هو بقدر فضل حركة الصغيرة على حركة الكبيرة اعني بقدر
حركة الكبيرة ولنعد لبيان ذلك شكل الكتاب على ان الدائرتين هما منطقتا
الصغيرة والكبيرة ونقطتا آ ه مركزا التدويرين الموضعين منه ولنفرض ان قطر
ح ط من التدوير المنطبق بنصفه على آ ب في الوضع الأول بعينه في الوضع الثاني
مثل ك ل لان نقطتي ر ه هما اللذين يدير كرة التدوير ادارة معتدلة على محيط
منطقة الصغيرة وهي ح ر ه فنقطتا ك ل هما نقطتا ح ط بعينهما لوجوب
محاذاتهما النقطة ر مركز الصغيرة ابدا فقطر التدوير زال عن الانطباق
بزاوية ك ر ح المساوية لزاوية ر ه ح لتقابلهما لكن زاوية ر ه ح تساوي ضعف
فقطره ك ك زاوية ر ه ر لتساوي ساقي ر ه ر ر اذ كل منهما نصف قطر
دائرة ح ر ه فزاوية ك ما تساوي زاوية
ر ح ه فلو فرضنا كرة اخرى محيط
بالتدوير متحدا مركزاهما
وحركتها مثل حركة الكبيرة
وفي جهتها حركت نصف
قطره ك على مركزه
بقدر زاوية ك ه م نصف
قطره آ ك على مركزه ايضا
بقدر زاوية ل ه فيصير
وضع قطر ك ه ل مثل ند
وموازيا على حالة الاولى من
الانطباق وذلك ما اردناه فوكه



واذا عرفت

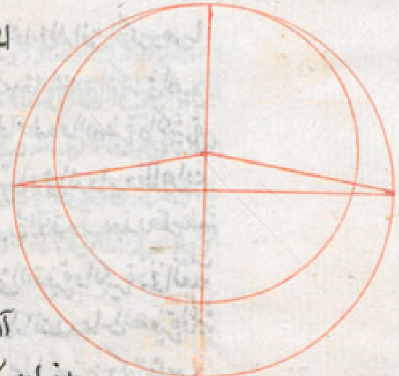
وهو المبدا الذى فارقه اولا ويتم للتدوير بدأ دوره وهو يقوم مقام الخارج
المركز من حيث تماس المايل نقطة منه هى البعد الابعد من مركز العالم ويقابلها
نقطة هى البعد الاقرب منه ويكون الفضل بين البعد الاقرب بقدر ضعف
ما بين المركزين ويكون مع ذلك الحركة حول مركز العالم متشابهة ويستقبل
الاوج بحركة المايل كما كان اولا وصورته هكذا هذا عندى فيه دايما



يتم ذلك بسلسلة افلاك زايدة ويكون الحامل المركز على ما قيل ويكون الحامل
الموافق المركز بدل الفلك الخارج المركز المذكور اقول يتصور هذا
الشكل لا يخفى بعد ما يتصور من كيفية احاطة الكرات الصغار بعضها ببعض
وافلاك القمر على هذا تصير سبعة المثل وهو غير مرسوم هيهنا والمايل

وهو ما بين

وهو ما بين الدايرتين الاولتين من العظام والحامل الموافق المركز وهو ما
تحت المايل الى صغرى الدواير وهذا الحامل يقوم مقام الخارج المركز فى الهيئة
المشهورة والتدوير والمحيطة وقد تسمى الحافظة والصغيرة والكبيرة
والمرسومة بالحمرة هى الكرات المجسمة وبالسواد هى الدواير وظاهر ان
بعد مركز التدوير عن مركز الكبيرة فى البعدين الاقرب بقدر قطر منطقة
الصغيرة اذ هو على نقطة تماس منطقتى الصغيرة والكبيرة وفى البعدين
الاوسطين مركز منطبق على مركز الكبيرة واما نقطة تماس الصغيرة والكبيرة
ففى البعد الابعد مما يلى الاوج وفى الاقرب مما يلى الحضيض وكذا تماس
منطقتيهما وفى البعدين الاوسطين على بعد الربع وتمس الاسباع من ذروة
الكبيرة وتماس المحيطة والصغيرة ففى البعدين الابعد والاقرب عند
تماس الصغيرة والكبيرة وفى البعدين الاوسطين على مقابله قوله
وانما قلنا ان مدار مركز التدوير شبيه بدايرة ولم نقل انه دايرة لانه
لا يكون دايرة حقيقية بيان ذلك ان التدوير ينزل عند تربيع الاوج نصف
الخط الذى مر ذكره عليه وهو بقدر ما بين المركزين من دستورى البعد من مركز
العالم ومركز التدوير حينئذ بقدر نصف ما بين البعد الابعد والاقرب
وكان من الواجب ان يكون من منتصف ما بين البعد الابعد والاقرب
الى مركز التدوير ذلك القدر حتى يكون المدار دايرة فاذن المدار المذكور
ليس بدايرة وما بين البعدين الاوسطين فيما بين منتصف البعدين
الاخرين اطول من نصف ما بين البعدين الاخرين اعنى الابعد والاقرب
ولهذا السبب لا يكون هذا الوجه مطابقا للاصل الذى يعملون مطابقته
تامة لكن التفاوت بين ما يخرج به الحساب فى هذا الوجه وبين ما يخرج به



الحساب على الاصل الذى يعملون عليه لا يبلغ
سدس درجة وغاية يكون فى منتصف
الارباع اعنى الاجتماع والاستقبال
والتربيعين وذلك غير محسوس
فى تقويم القمر هناك **اقول**
ولكن لا يتضح ذلك فى شكل الكتاب
آ البعد الابعد و ـ الاقرب و ح منتصف
بينهما د مركز العالم و ه طرف العمود المار بمركز العالم
قايما على قطر آب وهو البعد الاوسط فلان ر آ نصف قطر المايل ستون
و ر ح ما بين المركزين بتلك الاجزاء **ى كط** ثنى ح آ **مط ما** وهو يضعف
البعدين اذ التفاوت بينهما بضعف ما بين المركزين لكن مركز التدوير حين
ما يصير الى ح فمقدار ما بين المركزين لكن مركز التدوير حين ما يصير الى
ه فمقدار ما بين المركزين ايضا **مط ما** فخرج القوى عليه وعلى
ر ح الطول منه اعجب من ح ابل ح ب فاذن المدار الحادث اهليلجى الشكل
وقطره الاقصر اقصر الاطول لما يكون عمودا عليه مارا بنقطة ح واما حدوث
التفاوت الخارج من الحساب فنقول فى الظاهر انه يريد بذلك التفاوت
الواقع فى تقويم القمر بسبب تعديل الخاصة اعنى الاختلاف الثالث فلكن
لاستخراج ذلك الحد المدار الحادث و ه ما هو بمنزلة مركزه و آ ه ر
العظم المار بالبعدين الابعد والاقرب د ر عليه مركز العالم و ح نقطة
المحاذاة و ر من العمود المار بمركز العالم قايما على قطر آ ر و ح ـ مع العمود
المار بنقطة المحاذاة ونصله ـ ر ح ومن ح عليه عمود ح ع عليه عمود

اهليلجى



ح ط فلاستعلام خط ه ب نعمل ه ر وهو **ى مط** وكان **امو كو** ثانية
ور ب وهو **مط ما** فكان **ما ح كو** ثانيه مجموعهما **مـ ند لـ** ب خطه



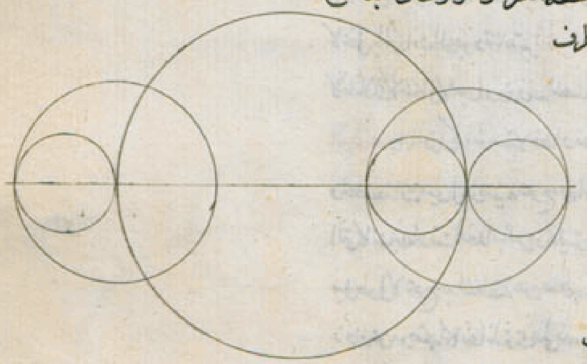
لـ ند وهو خط ه ب معلوم
مقدار زاوية ر ح
عليه الاختلاف
الثالث يقول
الحد ما بين البعد
الابعد وطرف العمود
المار بنقطة المحاذاة
قند وقسمات **صه** نعمل بحر
لـ ند وقسمه **صه** الى **ى كط** كنسبة **كد** الى المجهول فاذا ضربت **ى كط** فى
كد وقسم الحاصل على **صه** يخرج **ب مه** وهو مقدار ميل مركز التدوير
عن قطر الكبير حين ما يصل الى ح نقصانه من خط ك ب وهو **مط ما** بقى **يو نو**
وهو خط ر ح ولان زاوية ار ح **قند** فزاوية ر ك ط من مثلث ح ر ك ط **سو**
وزاوية ط قائمة يبقى زاوية ر ح ط **كد** جيب الزاوية الاولى ح ر ك ط **ند مح**
وجيب الثانية ر ح ط **لـ كد** وهما ضلعا ح ط ر ك ط على ان ر ح ستين ونسبة
ستين الى **ى كط** كنسبة **ند مح** الى المجهول فضربنا **ى كط** فى **ند مح** بسطا
حصل **ط كد** وهو ضلع ح ك ط على ان ر ح **ى كط** وايضا نسبة **ى كط** كنسبة
كد كد الى المجهول فضربنا **ى كط** فى **كد كد** بسطا حصل **د ما** وهو ضلع **ر ط**
وهو ضلع ر ك ط ما حر آ كا بين المركزين ايضا نقصناه من ر ح بقى خط ح ط
مجموعهما
مـ مه مربعه **لـ كر لـ مه** ما به ومربع ح ط **اكم كد** ما به



لانه ند ب باستجذره مح مو وهو خط مح بابه نصف قطر المايل ستين
وح ط ط له ونسبه مح مو الى ستين كنسبة ط كه الى المجهول فقسمنا ط كه على
مح مو فخطاحرح ب ند وهو جيب زاوية مح ر وقوسه ب كو وهي غاية
الاختلاف على هذا الاصل واما على الاصل المعمول عليه فهي لح ط كما وصفت
في المجسطي التفاوت بينهما مه ح وهذا المقدار من الخاصة لا يعمل عند مركن
العالم ولو فرضت مما يلي الذروة او الحضيض لان زاويته هي اقل من عشر دقايق على ما
يشهد به استقراء جدول التعديل الثاني للقمر ولان غاية الاختلاف الثاني هي هنا
فغاية التفاوت ايضا يكون هاهنا ولان القمر في كل شهر يصل الى الاوج مرتين
وذلك في الاجتماع والاستقبال والى الحضيض مرتين وذلك في التربيعين ففي
منتصف كل ربع من الشهر يوافي نقطة ح ويكون التفاوت حينئذ في الغاية
لكنها غير محسوسة هنالك فسائر المواضع اولى بذلك قوله وهذا
الوجه بعينه يمكن ان نعرض في الكواكب العلوية والزهرة فنجعل قطر منطقة
الكرة الصغيرة بقدر ما بين مركزي الحامل ومعدل المسير وقطر منطقة الكرة
الكبيرة ضعف ذلك ثم نعرض في ثخن الممثل فلكا خارج المركز مركزه معدل المسير
نعرض الكرة الكبيرة بما فيها في ثخن ذلك حتى يكون الحركة حول مركز معدل المسير
متشابهة وابعاد مركز التدوير عن مركز العالم كما كان يقتضيه الحامل من غير
تفاوت يحتفل به سوى مراحل تلك الكواكب يحصل الاشكال فيهما بزيادة ثلث كر
في كل واحد منها ويكون فلك معدل المسير المجسم بدل الخارج المركز الحامل المذكور
اقول وذلك صحيح اما حديث التشابه فظاهر ومن البين ان قطر منطقة
الصغيرة في كل منها بقدر ما بين مركزي الحامل ومعدل المسير لذلك الكوكب
وقطر منطقة الكبيرة ضعف ذلك كما ذكر لكن قطر الكرة الصغيرة يكون

بقدر قطر

بقدر قطر التدوير وضعف ما بين المركزين وضعف ثخانة الحافظة وقطر
الكرة الكبيرة يكون بقدر قطر الكرة الصغيرة وضعف ما بين المركزين وتصير
الافلاك لكل من هذه الكواكب الاربعة ستة الممثل والحامل اعني معدل
المسير المجسم والتدوير والمحيطة والصغيرة والكبيرة واما كيفية الابعاد فلنكن
لسائر الكواكب معدل المسير على مركز ز وقطر اح و ه عليه مركز الحامل و ز مركز العالم
للحامل و ز مركز العالم ودايرة ح ط منطقة الكبيرة و ا مركزها في ابتداء الوضع
مركز التدوير اما ان نفرضه على الطرف



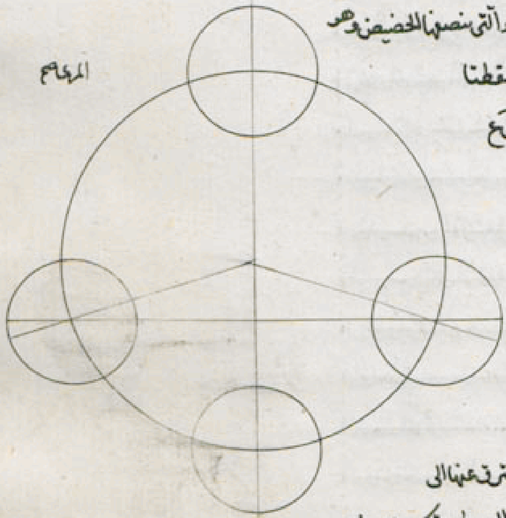
الابعد من قطر منطقة الكبيرة او
على الطرف الاقرب منه وعلى الاول
يكون منطقة الصغيرة مثل
دايرة ح او محل البعد الابعد
لانه يكون ستين مع ثلثة امثال
ما بين المركزين لان ر ا ستون وكل
من ز ه ه ر اح بقدر ما بين المركزين وهذا لا انطباق للارصاد لانها دلت
على ان البعد الابعد ستون بزيادة ما بين المركزين وعلى التقدير الثاني هو فرض
مركز التدوير على الطرف الادنى من قطر منطقة الكبيرة يكون منطقة الصغيرة
مثل دايرة اط ويحيط البعد وكذا الاقرب لان مركز الكبيرة اذا صار الى نقطة
ح كان مركز التدوير صاير الى الطرف الاعلى من قطر منطقة الكبيرة اعني الى ك
وكان ر ك ستين بزيادة ما بين المركزين فيبقى من ز الى ك ستين الا ما بين
المركزين وهو كما تقتضيه الارصاد وهو الهادي الى سبيل الرشاد قوله
واما في عطارد فلم يتيسر لي بعد توهم ذلك كما ينبغي فان توهم التشابه في الحركة

حول نقطة يتركب حركة المتحرك في القرب اليهما والبعد عنهما تركبا كثيرا ستعقد
وان ييسر الله تعالى ذلك الحقته بهذا الموضع ان شاء الله تعالى **اقول** هذا
كلام منصف وانا ايضا على ان الله تعالى لو يسر في ذلك الحقته به **قوله**
واما في نقطة محاذاة القمر فقد قال بعض اهل هذا العلم ينبغي ان يكون فلك آخر
للقمر يكون النقطة مركزه ليحاذي قطر التدوير المار بالذروة والحضيض
الاوسطين بحركة ذلك الفلك دائما نحو مركزه ولم يبين كيفية تلك الحركة على وجه
لا يخل بالحركات الموجودة للقمر **اقول** هذا كلام في غاية الاجمال فلذلك يحتمل
لاختلال الاشكال لا سيما وقد زعم المستقبلة لا يطابق الحركات المرصودة
قوله وانا اقول كما توهموا لاقطار تداوير الكواكب الخمسة المارة بالذرى
والحضيضات ميل عرضيه يخرج بها سطوح سائر تداويرها عن السطوح
التي كانت فيها وقت انعدام العرض فليتوهم لذلك القطر من منطقة تدوير القمر
ميل طولي لا يخرج به المنطقة عن سطحها الذي هي فيه لكن يحصل لاجزائها
زوال عن مواضعها كانها تلتوي على نفسها ولنتوهم لتمام تقرير ذلك خطا يمر
بنقطة المحاذاة ويكون عمودا على القطر المار بمراكز القمر وبنقطة المحاذاة
فهو ينصف الحامل الى قطعتين احديهما اعظم وهي التي ينصفها الاوج
والثانية اصغر المار بالمراكز بعد انطباقه عليه في جانب الاوج مال طرف الذروة
منه الى خلاف التوالي وطرف الحضيض الى التوالي ولا يزال يزيد ذلك الميل الى
ان ينطبق القطر المذكور على العمود المار بنقطة المحاذاة فيكون ميله حينئذ في
الغاية ثم ياخذ في التناقص الى ان ينعدم عند انطباقه على القطر المار بالمراكز من
جانب الحضيض ثم اذا فارقه مال طرف الذروة منه الى التوالي وطرف الحضيض الى
خلاف التوالي الى ان ينطبق على العمود المار بنقطة المحاذاة ثانيا ويصير حينئذ

منتهى الغاية

منتهى الغاية ثم ياخذ في التناقص الى ان ينعدم عند انتهائه الى المبدا الذي فارقه
اولا وهو كونه منطبقا على القطر المار بالمراكز من جانب الاوج فكان طرف الذروة
منه متحركا الى خلاف التوالي في القطعة العظمى من القطعتين المذكورتين وغايته
سرعة في منتصف القطعة القطعة عند الاوج وفي القطعة الصغرى الى التوالي
وغاية سرعته في منتصفها عند الحضيض والحضيض فيهما بالضد منهما فاذن هذا
القطر يحتاج الى تحرك والقول فيه كالقول في الحركات التي يحرك اقطار التداوير
المذكورة فلنورد ما قيل في ذلك **اقول** ولكن لنتضح هذا التقرير لحد
حامل تدوير القمر واهج القطر المار بمركزه وهو ة وبمركز العالم وهو د وبنقطة
المحاذاة وهي ح ولج ر العمود القايم عليه فدا آ ب القطعة التي ينصفها الاوج
وهو ر كو نقطة المحاذاة اعظم من قطعة لج ر التي ينصفها الحضيض وهو
ح فنجح خطوط ر ط ب ح ك كل ر م ر ح سلع فنقطتا
ـ ر الذروة المرئية و ط م الحضيض ونقطتا ل ع
المرئي الذروة الوسطى و ك س الحضيض الاوسط
لكن التالي على ترتيب الحروف لان الاختلاف
الثالث يصير في الغاية عند نقطتي
ب ر وينعدم عند نقطتي
آ ح كما سلف من التيران نقطة ل
الذروة الوسطى يتقارب من نقطة ـ الذروة
المرئية على التوالي الى ان يتطابقا عند الحضيض ثم تفترق عنها الى
التوالي ايضا الى ان يصير آ ش ل ع ـ ر وكانت الذروة الوسطى تحركت في هذه
القطعة على التوالي بمجموع قوسي آ ـ ع ومن ههنا باخذ ينقطع في التفا

المربع



منه على خلاف التوالى ان سطاتقا فى الاوج ثم سفترق عنها على خلاف التوالى ايضا
الى ان سعد عنها بقدر دح ل فكان الذروة الوسطى يحركت فى هذه القطعة
مجموع قوسى نه ح للخلاف التوالى ولان الذروة متى تحركت الى جانب يجب
ان يتحرك الحضيض الى خلافه تحركت الحضيض الاوسط فى قطعة لم ر ايكون الى خلاف
التوالى د فى قطعة ر آ ب الى التوالى و ذلك بين ولان القسى المتساوية من التدوير
كل ما قرب منها الى الذروة او الحضيض برى اعظم مما هو ابعد عنهما كما عرفت
فى الفصل الخامس فغاية سرعة كل من حركتى الذروة الوسطى والحضيض الاوسط
انما هى عند وصولهما الى الذروة المرئية والحضيض المرئى و ذلك فى منتصف
القطعتين اعنى الاوج والحضيض و هذه الحركة تحتاج الى محرك يحرك كلا من
الذروة الوسطى والحضيض الاوسط حركة طولية كما ان حركة كل من الذروة
المرئية والحضيض المرئى فى المتحيرة تحتاج ايضا الى محرك يحركهما حركة عرضية
فاحدى تقرير ما قيل فى ذلك **قوله** اما بطلميوس فقد ذكر فى المجسطى ان
اطراف اقطار تداوير الخمسة المارة بالذروة والحضيضات تتحرك على دواير
صغار سطوحها قائمة على سطوح مناطق التداوير واقطارها بقدر
غايات ميول تلك الاقطار وحركاتها متساوية لحركات مراكز التداوير على
حواملها وكما ان حركات مراكز التداوير لا تتشابه عند مراكز حواملها
وانما تتشابه عند نقطة غيرها كذلك تلك الحركات لا تتشابه عند مراكز الدواير
الصغار المذكورة وانما تتشابه حول نقط غيرها نسبة ابعادها عن مراكز
الدواير الصغار الى انصاف اقطار الدواير الصغار كنسبة ابعاد النقط التى
تتشابه عندها حركات مراكز التداوير عن مراكز الحوامل الى انصاف اقطار الحوامل
لتكون القسى التى تقطعها اطراف اقطار التداوير منها شبيهة بما تقطعها مراكز

التداوير

التداوير من الافلاك التى تتحرك عليها وحينئذ يلزم خروج اطراف اقطار التداوير
عن السطوح التى يكون فيها عدمية الميول الى الجهتين بقدر انصاف اقطار هذه
الدواير الصغار المذكورة المساوية لغايات الميول قال ومثل ذلك ينبغى ان
يتوهم فى اطراف اقطار التداوير المارة بالابعاد الوسطى المعروفة بالصباحية
والمسائية للسفليين **اقول** وليكن بالابعاد الوسطى المعروفة لتقرير ذلك
لحد منطقة الحامل لاحد الخمسة على مركز ة و آ ح القطر المار بالنهايتين
العلويين وبالعقدتين للسفليين ولنتكلم اولا فى العرض المعروف بالميل ولتكن
ر مركز بعد المسير ور ح عمودا على القطر وليكن آ مركز التدوير وهو على ر م
ونفرض دايرة ح ط ح ك صغيرة قائمة على سطح التدوير وقطرها اعنى ح ح
بقدر ضعف غاية ميل تدوير ذلك الكوكب عن الحامل فينبغى على مذهب بطلميوس
ان يتوهم نقطة ح طرف قطر التدوير المار بالذروة والحضيض المرئين متحركة
على محيط هذه الصغيرة حركة متساوية لحركة مركز التدوير وهو آ على محيط الحد
وليكن ل على قطر ح ح نقطة نسبة بعد ما بينها وبين منتصف ح ح الى نصف
ح ح كنسبة ر ة الى ر آ ونخرج ط ل ك عمودا على ح ح .
لحركة نقطة ح على محيط الصغيرة يجب
ان يكون متشابهة بالنسبة الى نقطة ل
كما ان حركة نقطة آ متشابهة بالنسبة
الى نقطة ر ليكون الحركة على ارباع ح
ط ط ح ح ك ك ح مثل الحركة
على ارباع آ ب لح ح ر ر آ من ليكن
للعرض المعروف بالانحراف الحد حامل



السفليين واحد القطر المار بالنهايتين ونقطتي ح ط طرفي القطر المار بالبعدين الاوسطين
من التدوير فيكون حركة على محيط صغيرة ح ط ى ك وحول نقطة ل متشابهة
متشابهة لحركة مركز التدوير على محيط ا ب ج د وحول نقطة ه و في موضع مركز
معدل المسير من الشكل تسامح المشار اليه يتضح منه فلا نسامح في غيره **قوله**
اقول وهذا البيان ليس بمفيد فيما نحن فيه من ثلثة اوجه الاول انه ليس
بمشتمل على هيئة الاجسام التي هي مبادي تلك الحركات والثاني انه نصف
الاشكال الذي للاجسام التي هي مبادي تلك الحركات والثاني انه نصف الاشكال
الذي يجهد جميع هذا الجهد في حله وهو تشابه الحركة عند نقطة غير مركز
مدارها والثالث ان الدواير الصغار المذكورة كما يحدث الميول العرضية
فهي يحدث ميولا ايضا في الطول بعينها اوضاع الذرى والحضيضات
عند النقطة التي يحاذيها عما يجب **اقول** اما الوجه الاول فانما يتجه على من
هو بصدد تجسيم الافلاك واما الثاني فصحة على بطلميوس وانما دعاه ذلك
في العرض الموسوم بالميل ما وجب بالرصد من ان المركز المعدل متى كان للعلوية
في النهايتين وللسفليين في العقدتين كان هذا الميل في الغاية واذا صار
المركز المعدل للعلوية في العقدتين ولهما في النهايتين كان الميل منفيا لكنه
جعل مركز الدايرة الصغيرة على طرف قطر الحامل وهو اخذ يقسم محيط
الحامل وطرفي قطر التدوير المار بالذروة والحضيض المرئيين ارباعا
متساوية فلزم له القول بان حركة طرف القطر على محيطها تفعل جزءا عن
المركز بقدر ما يفعل حركة مركز التدوير على محيط الحامل حتى اذا صار المركز
المعدل اعني بالنسبة الى مركز العالم ربعا صار حركة طرف القطر بالنسبة الى مركز
تلك الصغيرة ايضا ربعا وكما ان الحركة الاولى متشابهة حول نقطة غير مركز

العالم

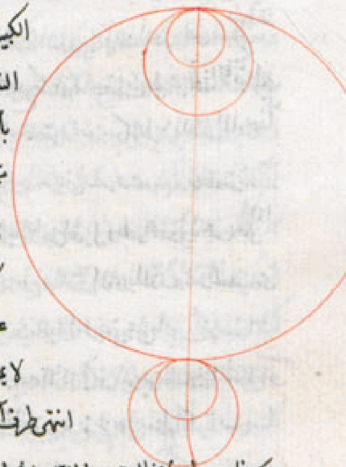
العالم وهو مركز معدل المسير ينبغي ان يكون الحركة الثانية ايضا متشابهة حول
نقطة غير مركز مدارها على تلك النسبة وهكذا في العرض الموسوم بالانحراف
وقد اتضح لك ههنا ان قول المصنف فيما تقدم وانما تشابهه حول نقطة
غيرها نسبة ابعادها عن مركز الدواير الصغار الى انصاف اقطار الدواير
الصغار كنسبة ابعاد النقطة التي تتشابه عندها حركات مراكز التداوير
عن مركز الحوامل الى انصاف اقطار الحوامل ليس على ما ينبغي والصواب ان
ان يقال نسبة ابعادها عن مراكز الدواير الصغار الى انصاف اقطارها
كنسبة ابعاد النقط التي يتشابه عندها حركات مراكز التداوير عن مراكز
اعني مراكز معدلات المسير عن مركز العالم الى انصاف اقطار الحوامل وظاهر
ان اشكال معدلات المسير يتضاعف على هذا الوجه وايضا يتجه عليه اشكال
اخر وهو ان طرفي القطر المار بالذروة والحضيض المرئيين اعني المحاذيين
لمركز البروج كما انه يحدث لهما في العرض خروج عن منطقة الحامل شمالا
وجنوبا ولذلك يحدث لهما ايضا في الطول تقدم وتاخر غربا وشرقا غاية
كل منهما بقدر نصف قطر الصغيرة **قوله** وقد اورد ابن الهيثم مقالة
ذكر فيها الاجسام التي تحرك هذه الحركات فاراد كل تدوير كرتين لاجل الميل
وفي السفليين كرتين اخريين لاجل الانحراف وتقريره ان يفرض كرة يحيط
بالتدوير ويكون لها قطبان بعدهما عن طرفي القطر المار بالذروة والحضيض
في جهتين متساويتين بقدر غاية ميل ذلك القطر لذلك الكوكب عن السطح
الذي هو فيه يكون عديم الميل ويعرض لها حركة مثل التي فرضت للدايرة
المذكورة التي لذلك الكوكب ليتحرك بحركتها طرفا القطر المذكور على مدار مثل الدايرة
الصغيرة بعينها حركة متشابهة عند نقطة غير مركزها كما فرضت في الدايرة
الصغيرة لكن يلزم من حركتها حركة جميع اجزاء التدوير حتى القطر الاوسط فانه

يزول تلك الحركة عن وضعه فيصير طرفه الصباحي مساسا وبالعكس وكذلك
في سائر آحاد التداوير فيجب لذلك ان يعرض كرة اخرى بين هذه الكرة وبين
كرة التدوير قطباها طرفا القطر المذكور اعني سطحي الذروة والحضيض
ويعرض لها حركة مساوية للحركة المذكورة في الكرة الاولى بعينها لكنها الى
خلاف تلك الجهة لترد جميع آحاد التداوير التي كادت ان تزول عن وضعها الى
وضعها الواجب فلا يبقى فيها من الكرة الاولى اثر حركة سوى ما كان يلزم بسبب
حركة القطر المذكور وما يتصل به من سطح منطقة التدوير ويعرض لكل واحد
من السفليين كرتان اخريان لاجل الانحراف بهذه الصفة بعينها الا ان المحرك
احديهما القطر الاوسط من التدوير ويحفظ الاخرى وضعا في التدوير
كيلا يصير الذروة حضيضا والحضيض ذروة فيصير تدوير كل واحد
من العلوية مشتملا على ثلث اكر وتدوير كل واحد من السفليين على خمس
اكر وعليه تم ما ذكره بطلميوس بحسب اثبات الحركات المحسية **اقول**
لا خفاء في هذا العقد وبه يرتفع الاشكال الاول المتجه على مجسمة الافلاك
وبقي الاشكال في الانحراف بحالها **قوله** وذكر ابن الهيثم انه لو
فرض بدل الاكر مناشير لتم ذلك لكن اثبات غير الكرة لا يصح على اصول هذا
العلم **اقول** المراد بالمناشير قطع من الاجسام اشباه الدفوف ومن
البين اثباتها في الفلكيات لا يصح عندهم **قوله** واعلم انه ان جعل
قطبي الكرة التي فرضها اولا على بعد من قطبي التدوير مساو للبعد
الذي فرضه بينها وبين طرفي قطر التدوير لتم مقصوده بذلك ايضا
اقول يعني لو جعل ابن الهيثم البعد بين قطبي التدوير وبين قطبي الكرة
المفروضة اولا بقدر غاية ميل تدوير ذلك الكوكب لحصل مقصوده ايضا
لانه بعد فرض سطح منطقة التدوير في سطح منطقة الحامل في اول الوضع

يلزم تحرك

يلزم تحرك قطب التدوير على دائرة صغيرة نصف قطرها بقدر غاية الميل فلزم
من وصول القطب الى كل من طرفي قطر الصغيرة المحدد فيما بين الشمال والجنوب
ان يميل طرفا القطر من التدوير المار بالذروة والحضيض المرئيين الى غاية
ميله في احد الجانبين لخروج سطح منطقة التدوير بذلك القدر عن سطح منطقة
الحامل في كلا الجانبين وهذا يوهم صحيح لكنه كما وقفت عليه في مبحث الاقبال
والادبار وبرهانه يرتسم في مثل هذه الصورة من حركة طرفي القطر المار بهما
الميل في الجهتين شكل احد قطريه وهو العرضي اقصر وهو بقدر ضعف البعد
قطبي الكرتين الحاوية والمحوية وقطره الاخر اطول وهو الطولي العمود على الاقل
فيلزم في هذه الصورة من حركة طرفي القطر المار بالذروة والحضيض
المرئيين شكل اهليجي كذلك ويحدث الميل العرضي على ما يجب لكن يفسد
الميل الطولي بما يحدث حينئذ بتغير الوجه الثالث من الوجوه الثلثة اشكل **قوله**
وايضا ان يحدث في كل حركة منها كرة اخرى ويتوهم على سطح الكرة مثل ما
ذكرنا من قبل في تردد نقطة بين طرفي خط مستقيم زال ما ذكرت في الوجه
الثالث من الوجوه الثلثة التي اوردتها على ما ذكره بطلميوس وهو الحادث
في الطول بسبب الميل الطولي اللازم منه ولنشرد لبيان ذلك مقدمة فلتكن
التدوير كرة قطباها ا ب ونعرض دائرة من العظام التي تقع على التدوير
تمر بقطبي التدوير وبنقطتي ا ب ولتكن قوسا اح بد منها ونفصل اه بز
منهما مساويتين لنصف غاية الميل في احدى الجهتين على وجه يكون نقطتا ه ز
ايضا طرفي قطر آخر للتدوير ونعرض كرة محيطة بالتدوير ونسميها الصغيرة
ونفرضها متحركة على قطبين محاذيين لما بين النقطتين فيتحرك نقطتا
ا ب بحركتها ولتقطع بمدارها قوسي اح بد على نقطتي ح ط وهما ايضا

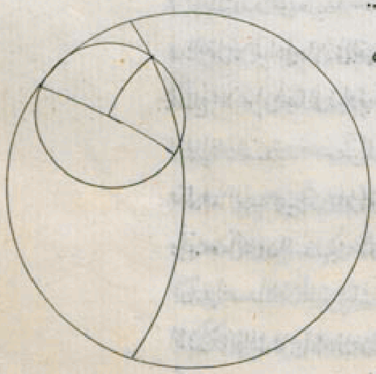
على طرفي قطر آخر للتدوير ونعرض كرة اخرى نسميها الكبيرة متحركة على قطبين
محاذيين لهاتين القطبين فيتحرك مدار اح بتحركيهما ولكن المداران اللذان
يماسانها مداري اح ىد ثم ليفرض الكرة
الكبيرة متحركة بحركة مساوية لحركة مركز



التدوير على فلكه الذي يتحرك عليه محيطا
بالاصغر والكرة الصغيرة متحركة بحركة
تخالفها في الجهة وتساويه لضعفها
في المقدار ويلزم من الحركتين آن
لا يزال طرفا قطر اب يترددان
على قوسي اح ىد بين طرفيهما بحيث
لا يميلان في الطول عنها الى احد الجانبين اصلا اذا تم
انتهى طرف آ الى ح انتهى طرف ب الى د ويكون
ويكون ان يميلهما في الجهتين على التبادل ثم اذا اصفنا اليها الكرة المحيطة
بالتدوير الحافظة لوضعه حتى لا يصير طرف قطره الصباحي مسامتا ولا
بالعكس عند الحركة المذكورة ونال الخلل المذكور في الوجه الثالث من الوجوه
الثلثة المذكورة عنها ونفى المذكور في الوجه الثاني وحده ولم يكن لي تقدم
وجه نتوصل به ذلك الاشكال وعلى هذا الوجه يرتب ثلث كرة لكل واحد
من تدويرات العلوية ويستاكر في كل واحد من تدويري السفليين **اقول**
البرهان على هذه المقدمة وان كان نسبتين مما مر في اول الفصل فانه لا فرق
بينهما الا ان ذلك في الخطوط المستقيمة وعلى ان الدايرتين في سطح مستو واحد
وهذا في القسي وليس المدارات في سطح واحد لكنا نذكره بالفعل ايثارا

للتسهيل

للتسهيل فنقول اما البرهان على ان الامر كذلك في ابعاع الكرة فظاهر
اذا ادعيت صورا ربع امثال امرت هناك واما في ساير الاوضاع فلنكن
لبيان ذلك آح المدار الاكبر على قطب م و ره ت المدار الاصغر على قطب
ر و ار ح من العظيمة الواقعة في التدوير التي عليها نذعي تردد طرف
القطر المذكور اعني نقطة آ وليكن قطع المدار الاصغر اياها ايضا على نقطة
ه و ى ونرسم قسي ر ب ر ه من العظام فمن البين ان مثلث م ر ه متساوي
ساقي د ر ر ه لان كلا منهما اخرج من قطب المدار الاصغر الى محيطه فزاويتا
ر ه ى ر ى ه متساويتان بالشكل الثاني من اولى مالاناوس فزاوية ب ر ه الخارجة
ضعف زاوية ر ى ه التي هي احدى الداخلتين المتساويتين وزاوية ب ر ه
مقدار حركة طرف القطر على المدار الاصغر



اثبتها ضعف زاوية ب د آ اعني زاوية ر ى ه
المذكورة فزاوية ب ر ه الخارجة مساوية
آ زاوية ب ر ه مقدار حركة طرف القطر
منطبقة ه طرف القطر على قوس
ار ح وذلك ما اردنا ولا يخفى
ما في هذا التقريب من التوسع فان
مانالاوس بين في الشكل الحادي عشر
من اولى كتابه ان الخارجة من المثلثات الفلكية اصغر من مجموع الداخلتين
فزاوية ب ر ه الخارجة من مثلث د ر ه يكون زاوية ب ر ه مقدار حركه اصغر من ضعف
زاوية ر ى ه لكن زاوية ب ر ه مقدار حركة طرف القطر ضعف زاوية ر ى ه اعني
ب د آ فزاوية ب ر ه الثانية اعظم من الاولى فنقطة ه طرف القطر قد تجاوزت

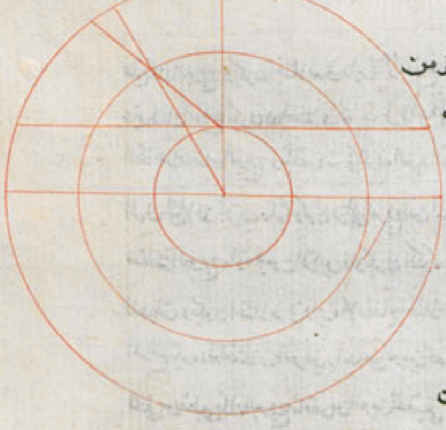
نقطة ه تقاطع المدار الاصغر وقوس ا ز ح فهي يكون زايلا عن قوس ا ز ح فيما
بين امر يكنها نعود اليها عند ز وهكذا الكلام فيما بين ز ح اعني يزول عنها
ونعود اليها عند ح وهكذا في النصف الآخر من المدار الاكبر وزمان النقطة مدة
حركتها من آ الى ح الى يمين الناظر ومدة حركتها من ح الى آ الى يساره لكن الزوال
يسير لا يكاد يحس به فكان طرف القطر مترددا على قوس ا ح عودا على بدء وهو
المطلوب لان طرفي القطر من التدوير المار بالذروة وحضيضه المرئي تحركا
على المدارين الاصغرين شمالا وجنوبا وشرقا وغربا فما سعهما من سطح منطقة
التدوير يتحرك ايضا لذلك فطرفا القطر الصاعي والسابي يتبادلان محالة لا محالة
ويكون ذلك بسبب فضل حركة الكرة الصغيرة على الكرة الكبيرة فاذا فرضنا كرة
محيطة بالتدوير على قطبيه ومنطقته تحرك الجهة الكبيرة بقدر حركة الكبيرة لحفظ
هذا القطر ولا يتبادل حالاه في الصاعد والسابي هذا في العلويين واما في السفليين
يحتاج الانحراف ايضا الى زيادة ثلث اكره صغيرة وكبيرة وحافظة تحفظ بها طرفا
القطر المار بالذروة والحضيض المرئي كي لا يصير الذروة حضيضا والحضيض ذروة
فعلى هذا الوجه يصير تحت حامل كل من العلويين مشتملا على اربع اكر صغراها التدوير
وتحت حامل كل من السفليين مشتملا على سبع اكر صغراها التدوير فانحل بهذا
الوجه احد الاعتراضات الثلثة التي اوردها على كلام بطلميوس بل الاثنان هما
الاول والثالث وبقي الاعتراض الثاني قوله وبمثل هذا الوجه بعينه ايضا
يمكن ان نتوهم تحريك منطقة الفلك المائل للسفليين في العرض الى ان ينطبق على منطقة
الممثل ويميل الى الجانب الآخر غاية ميلها ثم يعود فينطبق بها ويرجع الى مكانه عليه من
الميل اولا من غير ان يحدث معه ميل طولي يحدث تغيرا فيما فرض من الحركة الطولية
ويزيد بسببه ثلث اكر محيطة بالارض لكل واحد من السفليين قوله تقريبها
اقول

من شكل الكتاب

من شكل الكتاب بان يفرض اب القطر المار بنهايتي الميل في احد السفليين واج ...
قوسين من العظيمة الواقعة في الحامل وعلى هذا النسق الى آخره وقس عليه باقي
العمل وذلك ظاهر قوله وايضا بمثل هذا الوجه يمكن ان نتوهم تحريك تدوير
القمر على وجه يحدث الميل الطولي الذي به يصير قطره المار بالذروة والحضيض
الوسطيين دائما محاذيا للنقطة المحاذاة من غير ان يخرج ذلك القطر عن سطح الفلك
المائل ويزيد هناك ثلث اكر احدى محيطة التدوير زائدة على ما مر الا ان هذا التوهم
يقتضي ان يكون الميل الى التوالي والى خلافه في زمانين متساويين والوجود بخلاف
ذلك لان الميل الى خلاف التوالي يكون ما دام مركز التدوير في القطعة الكبرى من
قطبي الخارج المركز المذكورتين والميل الى التوالي يكون ما دام في القطعة الصغرى وهو
لا يقطع القطعتين في زمانين متساويين لتساوي حركته واختلافهما بالصغر والكبر
وبمثل هذا الوجه يتم ايضا كل واحدة من حركة الاقبال والادبار وحركة الميل في جهة
العرض لفلك البروج ان يحقق وجودهما واختلافهما فهذا ما عندي في هذه الا شكالات
ولعل الله يوفق الناظر في هذا الكتاب بان يستنبط وجها ما لحل جميعها ويزيل
الخلل الباقي مما ذكرناه انه ملهم الصواب والهادي الى سواء الصراط اقول
واما ما ورد بعد لاعمال الفكر في هذه الاشكالات كما ينبغي فان امهلني
الزمان لذلك ويسر الله تعالى حلها اجعله ذيل هذا الكتاب وهو الموفق
للصواب قوله الفصل الثاني عشر في اختلاف المناظر قد يعرض للكوكب
القريبة من الارض وخصوصا للقمر ان يخالف مواضعها الحقيقية من فلك البروج
مواضعها المرئية وذلك لكون نصف قطر الارض ذا قدر محسوس عند افلاكها
فان الخط الخارج من مركز العالم الى مركز الكوكب ومنه الى فلك البروج ينتهي الى موضعه
الحقيقي منه والخط الخارج من موضع الناظر الى مركز الكوكب ومنه الى فلك البروج

ينتهي الى موضعه الحقيقي منه والخط الخارج من موضع الناظر الى مركز الكوكب
ومنه الى فلك البروج ينتهي الى موضعه المرئي منه والقدر الواقع بينهما هو
اختلاف منظر الكوكب في دايرة الارتفاع لان دايرة ارتفاع الكوكب يمر بطرفي الخطين
في فلك البروج ويكون الموضع المرئي الى الافق اقرب دايما ويسمى الزاوية الحادثة
على مركز الكوكب من الخطين زاوية الاختلاف وهذه صورته اقول القدر
الواقع بين الخطين انما كان من دايرة الارتفاع لان البصر اذا في سطح دايرة الارتفاع
ضرورة مرور دايرة الارتفاع براس الشخص وقدميه المحاذيين لقطبي الافق
والكوكب ايضا في سطح دايرة الارتفاع فالخط الخارج من البصر الى مركز الكوكب
يكون في سطحها كما ان الخارج من مركز الارض الى مركزه في سطحها فالخطان
اذا اخرجا قطعا محيط دايرة الارتفاع بالضرورة ويجب ان تعلم ان القدر الواقع
بين الخطين ليس هو مقدار الاختلاف في دايرة الارتفاع لانه ليس مقدار الزاوية
الحادثة عند مركز الكوكب من تقاطع الخطين وانما هو موجب للاختلاف ويحد
باخراج خط من مركز الارض مواز للخارج من البصر الى مركز الكوكب فالقوس
الواقعة من دايرة الارتفاع بين الخط الموازي وبين الخط الخارج من مركز العالم
مارا بمركز الكوكب هي مقدار الاختلاف فاستبان مقدار الاختلاف لا يحد
بما هو يحد كما ذكرنا وهذا الغلط شبيه ما وقع لهم في تعديل الشمس
وغيره وقد تقدم تحقيقه فلنذكر قوله ولا يكون للكوكب
اختلاف منظر اذا كان على
سمت الراس لا تحاد الخطين
ويزيد اختلافه كلما صار
الى الافق اقرب واكثره عند طلوعه

او غروبه

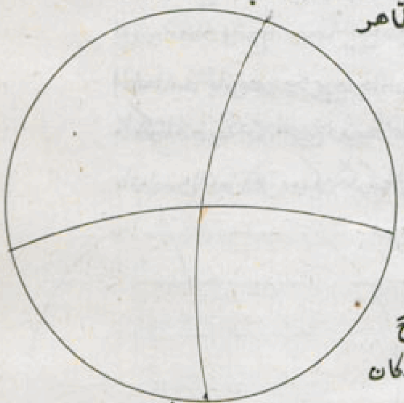


او غروبه ويكون الظاهر من
فلك الكوكب اقل من نصفه
بقدر التفاوت بين
الافق المرئي والافق
الحقيقي واما في الكواكب
البعيدة من الارض فلا
تحس بهذه الاختلافات
ويكون الخطوط الخارجة من
موضع الناظر ومن مركز الارض متحدة لقلة التفاوت بالقياس الى افلاك تلك
الكواكب اقول لا يخفى في هذا القول الا في الحكم بان اختلاف المنظر حسب تقارب
الكوكب من الافق وذلك كذلك لانا بينا ذلك في فصل الاصول ان غاية
التعديل على اصل الخارج المركز انما هي عند البعد الاوسط وصار بعد
ذلك الى ان سمي في الحضيض فان ههنا مركز العالم ههنا هو مركز الخارج
هناك وجعلنا موضع الناظر هو مركز العالم ونقطة سمت هي الحضيض الفلك
المفروض قوله والاختلاف المذكور يقتضي ان يكون موضع الكوكب في الطول والعرض
في الحقيقة مخالفين لموضعيهما المرئيين وذلك لانا اذا توهمنا دايرة عرض تمر
ان بطرفي الخطين فيما ان وقعا على نقطتين من فلك البروج كان ما بينهما اختلاف
الطول وان اختلفت القوسان الواقعتان من الدايرتين بين طرفي الخطين وبين
فلك البروج كان التفاضل اختلاف العرض وذلك لان النقطتين هما موضعا
الكوكب الحقيقي والمرئي والقوسين عرضاه الحقيقي والمرئي واذا كان الكوكب على
دايرة وسط سما الروس فلا يكون له اختلاف الطول لان منطقة البروج تحدان على فلك البروج

على فلك البروج ويكون اختلافه فى دايرة الارتفاع اختلاف العرض بعينه وفى
غير ذلك الوضع يكون له اختلاف فى الطول زايد على الموضع الحقيقى فى الربع الشرقى
الظاهر من فلك البروج وناقص عنه فى الربع الغربى الظاهر منه وذلك لكون الموضع
المرئى الى الافق اقرب دايما وكون توالى البروج من المغرب الى المشرق وايضا اذا كانت
منطقة البروج مارة بسمت الراس فلا يكون للكوكب الذى لا عرض له اختلاف
العرض ويكون اختلافه فى دايرة الارتفاع اختلاف الطول بعينه وفى غير ذلك
الموضع يكون له اختلاف العرض زايد على العرض الحقيقى الكاين فى جهة القطب
الخفى من قطبى فلك البروج ناقص من العرض الحقيقى الكاين فى خلاف تلك الجهة
اللهم الا ان يكون الكوكب وفلك البروج فى جهتين متخالفتين عن سمت الراس
فان اختلاف العرض هناك يكون ايضا زايدا على العرض الحقيقى فان كان الكوكب
عديم العرض وكان عرضه الحقيقى اقل من اختلافه فجهة الاختلاف او جهة فضل
الاختلاف على العرض الحقيقى هى جهة القطب الخفى للعلة المذكورة ايضا بعينها
اقول الكوكب ذو اختلاف المنظر اذا لم يكن على سمت الراس فاما ان يكون
على دايرة وسط سما الرؤية اعنى على تربيع الطالع اولا فعلى التقدير الاول
يكون اختلاف منظره فى دايرة الارتفاع هو اختلاف منظره فى العرض بعينه
لان دايرة وسط سما الرؤية التى هى احدى دواير العروض هى دايرة ارتفاعه
حينئذ ولهذا لا يكون له اذ ذاك اختلاف فى الطول لان العرضين المارتين
بطرفى الخطين متحدتان اذ هما دايرة الارتفاع بعينها ولا يخفى ان الكوكب
ان كان عديم العرض فاختلاف منظره فى العرض هو عرضه المرئى وان كان ذا
عرض فان كان فى جهة القطب الخفى من فلك البروج فمجموع العرض الحقيقى واختلاف
العرض عرضه المرئى وان كان فى جهة القطب الظاهر وافق جهتا الكوكب وفلك

البروج

البروج عن سمت الراس فان ساوى اختلاف العرض عرضه الحقيقى لم يكن له عرض
مرئى وان اختلفا فان كان الفضل للعرض الحقيقى كان العرض المرئى بقدر ذلك
الفضل وفى جهة القطب الظاهر وان كان الفضل لاختلاف العرض المرئى بقدر
فضله ولكن فى جهة القطب الخفى وان تخالفت جهتاهما عن سمت الراس كان الحكم
كما قلنا فى جهة القطب الخفى اى يكون العرض المرئى بقدر مجموع اختلاف العرض
والعرض الحقيقى ولنبين لتصوير ما ذكرنا الخط الافقى على قطبه وسر فلك
البروج واهجز دايرة وسط سما الرؤية وكوكب ج فى جهة القطب الخفى وهى جهة
آ وكوكب ط فى جهة القطب الظاهر

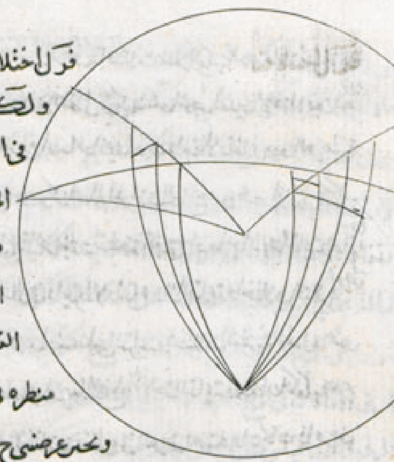


وح ى اختلاف منظر الكوكب
الاول فى دايرة الارتفاع
وهو اختلاف العرض
بعينه فمن البين ان العرض
الحقيقى لكوكب ج هو دح
وعرضه المرئى بقدر مجموع دح
حى وان فرضنا الكوكب د وكان
اختلاف منظره بقدر دح فلا كان العرض المرئى بتلك القدر ايضا واما كوكب
ط فعرضه الحقيقى طر فان كان اختلاف منظره فى العرض مثل طر كان الكوكب
بحسب الرؤية على فلك البروج وان كان مثل طك كان العرض المرئى بقدر رك
وفى جهة القطب الظاهر وان كان مثل طل كان العرض المرئى بقدر رل وفى جهة
القطب الخفى وان كان الكوكب مثل م ووضع منطقة البروج بحالها كان عرضه
الحقيقى بقدر مر واختلاف منظره فى العرض مثل من والعرض المرئى مجموعهما

اعنى نة ز و سبب الجميع كون الموضع المرئى اقرب الى الافق وعلى التقدير الثانى وهو
ان لا يكون الكوكب على داية وسط سما الروية فمنطقة البروج اما ان يكون مارة
بسمت الراس اولا فان كانت مارة والكوكب عديم العرض فاختلاف المنظر فى دايرة
الارتفاع هو اختلاف منظر الطول بعينه لان فلك البروج يكون حينئذ دايرة
ارتفاع الكوكب فلا يكون فى العرض اختلاف بل يرى الكوكب على نفس فلك البروج
كما انه يجب للحقيقة عليه واختلاف الطول ان كان الكوكب من داية وسط سما
الرويه فى الربع الشرقى ينبغى ان يزاد على موضع الكوكب الحقيقى ليحصل موضعه
المرئى وان كان فى الربع الغربى منها ينبغى ان ينقص من موضعه الحقيقى ليبقى
المرئى وهذا قياس مطرد فى كل يوجد هناك اختلاف فى الطول ولنعد لتصوير
ما ذكرنا دواير الافق والبروج ووسط سما الرويه لكنا نفرض منطقة البروج
ماره بسمت الراس وهى ة وليكن الكوكب فى الربع الشرقى الظاهر ز واختلاف

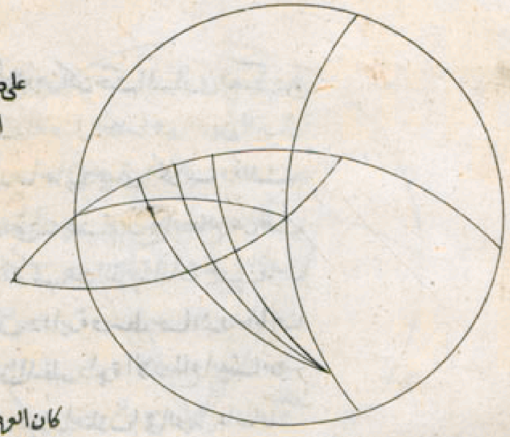
منظره فى الطول زح وفى الربع الغربى
الظاهر ك واختلاف منظره
فى الطول طك ور اول الحمل
مثلا فمن البين ان اختلاف
منظره فى الربع الاول ينبغى
ان يزاد على موضعه الحقيقى
وهو ز ليحصل موضعه المرئى وهو ح
لان التوالى من ز الى ب وفى الربع الثانى ينبغى
ان ينقص اختلاف منظره عن موضعه الحقيقى وهو ط ليبقى موضعه المرئى
وهو ك والسبب فى جميع ذلك كون الموضع المرئى اقرب الى الافق كما قلنا وان لم
يكن منطقة

يكن منطقة البروج مارة بسمت الراس فاختلاف منظر الكوكب فى دايرة الارتفاع لا يكون
اختلاف منظره فى العرض ولا فى الطول بل يكون هو الموجب لهذين الاختلافين لان ذلك
انه يحدث من منطقة البروج او ما يوازيها ومن دايرة الارتفاع ومن العرضية
المارة بطرف الخط الخارج من مركز العالم الموازى الخارج من البصر الى مركز الكوكب
مثلث ذو سطح التى يحيط بها العرضية ومنطقة البروج او ما يوازيها قايمة والباقيتان
حادتان واختلاف المنظر فى دايرة الارتفاع وتر القايمة واختلاف المنظر فى العرض
وهو الذى من دايرة العرض احد ضلعى القايمة واختلاف المنظر فى الطول وهو
من منطقة البروج او مما يوازيها الضلع الاخر للقايمة فان كان الكوكب عديم
العرض فعرضه المرئى هو اختلاف منظره فى العرض بعينه وان كان ذا عرض
من منطقة البروج فى جهة قطبها الخفى كان العرض المرئى بقدر مجموع العرض
الحقيقى واختلاف العرض وان كان فى جهة قطبها الظاهر فان وافق جهة
منطقة البروج عن سمت الراس جهة الكوكب عنه وساوى اختلاف العرض
عرضه الحقيقى فلا عرض مرئيا وان لم يكونا متساويين فان كان الفضل للعرض
الحقيقى فالعرض المرئى بقدر الفضل فى جهة القطب الظاهر وان كان الفضل
لاختلاف العرض فالعرض المرئى بقدر العرض فى جهة القطب
الخفى لتقريب ما ذكرنا اح الافق على قطب ز واه زح منطقة
البروج على قطب ح و د ة ط ر ر ك من دايرة
وليكن اولا ز الكوكب العادم العرض ور ك
اختلاف منظره فى دايرة الارتفاع ونخرج عرضه
ح ز ح ل ك عن موضعه الحقيقى والمرئى
ليحدث مثلث ر ر ك القايمة زاوية ل منه



فرل اختلاف منظره فى الطول
ولك اختلاف منظره
فى العرض وهو العرض
المرئى بعينه ثم لكن
ك الكوكب الواحد
العرض فى جهة
القطب الخفى ولم اختلاف
منظره فى دايرة الارتفاع
ونخرج عرضى ح لك ح تم بموضعيه
ونرسم موازية كسه ليحدث مثلث كسه م مكسه الشبيه بلبه اختلاف
الطول وم نه اختلاف العرض ومجموع م نه العرض المرئى ثم لكن ع
الكوكب فى جهة القطب الظاهر واختلاف منظره فى دايرة الارتفاع عه
ونخرج عرضى ح ع ف ح ه ليحدث مثلث ه ع ف فهف اختلاف منظر
الطول وعف العرض الحقيقى المساوى لاختلاف منظر العرض فلا عرض مرئيا
لهذا الكوكب ثم لكن الكوكب صه واختلاف منظره فى دايرة الارتفاع صع
ونخرج عرضى ح صه ق ح ع ف بموضعيه ونرسم موازية عر ليحدث
مثلث ع صر قع ر اختلاف الطول وصه تا اختلاف العرض ولكن صه قه
عرضه الحقيقى فق قه فضل العرض الحقيقى على اختلاف العرض هو العرض
المرئى وان فرضنا اختلاف المنظر فى دايرة الارتفاع لكوكب صه مثل
صشه واخرجنا عرضى ح صق ح ت شه ورسمنا موازية صح
حدث مثلث شحصه فضلع حصه الشبيه بمقوس ت قه اختلاف
الطول

الطول وضلع ح شه اختلاف العرض لكن ح ت المساوى لصقه
العرض الحقيقى ت ت شه الفضل بينهما هو العرض المرئى
جميع هذه احكام على تقدير اتفاق جهتى الكواكب وفلك
البروج عن سمت الراس اعنى ان جهة ربع الطالع عن سمت
الراس يكون هى جهة الكوكب عن الدايرة المارة بسمت الراس
وبالطالع اعنى بقطبى الافق ودايرة وسط سما الرو واما ان
اختلفت الجهتان فاختلاف المنظر دايرة الارتفاع ايضا يوجب
للكوكب اختلافا فى الطول ابدا واختلافا فى العرض غالبا والا اختلاف
فى العرض قد يزيد فى العرض الحقيقى وقد ينقص منه وجهة
العرض المرئى ابدا يكون جهة العرض الحقيقى اعنى جهة القطب
الظاهر ولكن لتقريب ذلك الحد الافق على قطب ه
وارح منطقة البروج على قطب ح ونقد دايرة وسط
سما الرو ه و د ربع الطالع و ه ح من الدايرة بنقطتى ه ح
ونقط ط ى ك مراكز الكواكب فى الجهة الاخرى عن سمت الراس
ونخرج عرضيات ح ط ل ح ى م ح ك نه ولكن همسه من
دايرة الارتفاع ونخرجها الى ان يلقى منطقة البروج فوق الارض
ونحنها على ع ف ولنفع ان دايرة ح ى م مرت بغايتى الميل بينهما
وان قوسى ى ط ى ك متساويان ليكون متساط ل كنه مثلا فقوسى عط
وك اللتان بين متساويتين فان كان الكوكب بحسب الحقيقة على ط
وبالرؤية على ى كان العرض الحقيقى وهو ط ل اقل من العرض المرئى وهو ى م
والفضل بينهما هو اختلاف العرض وان كان بحسب الحقيقة على ى وبالرؤية



على كـ كان الامر بالعكس اى يكون
العرض الحقيقى وهو كـ م اكثر
من العرض المرئى وهو كـ نه
والفضل بينهما هو اختلاف
العرض وان كان الكوكب
بالحقيقة
على طـ و بالرؤية على كـ
كان العرض الحقيقى وهو طـ ك مساويا
للعرض المرئى وهو كـ نه ومن البين ان جهات العروض
العروض المرئية هى جهات العروض الحقيقية و ذلك مما اردنا تقريره به
ما يستبان ههنا ان اختلاف الطول فى هذا الوضع قد يكون اعظم من
اختلاف دايرة الارتفاع خلاف ما تقرر من ان اختلاف الارتفاع لكونه
وتر القائمة فى المثلث المذكور اعظم من اختلاف الطول لكونه وتر الحادة
و ذلك لان مَنَح نقطة التقاطع الى الكوكب المرئى فى دايرة الارتفاع ان كان
ربعا حتى يكون مثلث ع ح ـ او اكثر من ربع حتى يكون مثلث ع كـ وكان مَنَح
الى الكوكب الحقيقى فيهما اقل من ربع على التقديرين حتى يكون مثلث ع ط صح
ما ادعينا لان ع حـ مساو لع م و ع ط وتر القايمة فى مثلث ع ط ل الاعظم
من ع ل وتر الحادة فيبقى ط حـ اختلاف الارتفاع اقل من ل م اختلاف
الطول و مثل هذا ستبين على التقدير الثانى ان ط كـ اصغر من كـ نه لان
ط حـ اصغر من ل م و حـ كـ من م نه فيحصل المجموع ولا يخفى عرابه
هذا المعنى ما عرف هذه المباحث على الوجه الذى اسسناها فانك لا تكاد

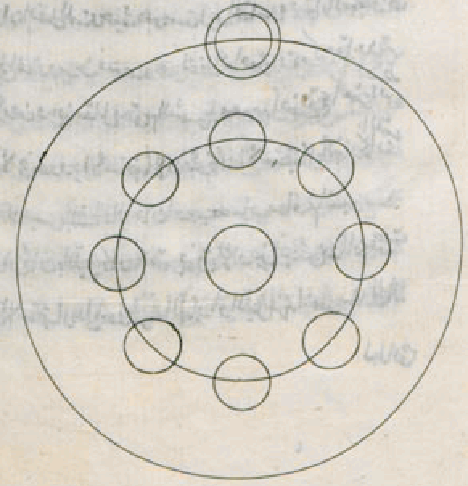
تظهر بهذا

تظهر بهذا التفصيل والتبيين الامر كيف و بعد تطبيق كلامنا على كلام
المصنف لا يخفى ما وقع فى كلامه من المساهلات فلا حاجة الى التصريح بها
قوله و برصد اختلاف منظر القمر يتوصل الى معرفة ابعاده من الارض
كما سيجيى بيانه **اقول** يجيى بيان ذلك فى الفصل الثانى من الباب الرابع
قوله واما اختلاف منظر الشمس فغير محسوس لكن الحساب يخرج له اختلا
قليلا لا يزيد على ثلث دقايق **اقول** هذا القدر من الاختلاف للشمس
انما هو فى دايرة الارتفاع وحين ما يكون فى اقرب ابعادها و ذلك غير محسوس
بالآلة التى تصلح لذلك ودلوية وهى دايرة ذات الشعبتين الموصوفة فى المجسطى
باختلافها فى الطول والعرض فى ساير ابعادها لكونه اقل من هذا القدر يكون
اولى بان لا يحس به وانما عرف ذلك القدر بالحساب كما فصل فى الفصل الثانى
عشر من خامسة المجسطى **قوله** والسفليان لا يوقف على اختلافهما لتعذر
الوقوف على مواضعهما الحقيقية فى الطول والعرض **اقول** ولعدم الوقوف
على اختلافهما سبب آخر وهو انهما لا يصلان الى نصف النهار ظاهرين لكونهما
حوالى الشمس دايما فلم يمكن معرفة اختلاف منظر واحد منهما بذات الشعبتين
المنصوبة فى سطح دايرة نصف النهار حتى يتوسل من ذلك الواحد الى ساير
اختلافاتها طولا وعرضا وارتفاعا كما فى القمر **قوله** الفصل الثالث
عشر فى اختلاف نور القمر وفى الخسوف والكسوف اختلاف تشكلات القمر
بحسب اختلاف وضعه من الشمس يدل على ان جرمه مظلم كسف صقيل
يقبل من الشمس الضوء الكامل فيه وينعكس عنه لصقالته فيكون ابدا المضيء من جرمه
الكرى قريبا من نصفه ويفصل بين المضيء والمظلم دايرة عظيمة او قريبة
من العظيمة على جرمه ويفصل بين المرئى منه عند الناظر وبين ما يصل اليه نور

البصر ايضا عظيمة او قريبه منها والدائرتان تتطابقان فی الاجتماع ویکون
فی المبصر منه النصف المظلم وتلك الحالة هی المحاق وفی الاستقبال ویکون
المبصر منه المضیء وهو البدر ویتقاطعان فی سایر الاوضاع اما فی التربیعین
فعلی زوایا قائمة ویکون الربع الذی یلی الشمس من النصف الذی یلینا مضیا
وفی غیرهما علی زوایا حادة ومنفرجة والذی یلی الشمس فی الربعین
الاول والاخیر هو القسم الذی یلی الزاویة الحادة فیکون هلالی الشکل وفی
الربعین الاخیرین هو القسم الذی یلی الزاویة المنفرجة فیکون اهلیجی الشکل
اقول قد بین ارسطرخس فی کتابه فی جرمی النیرین انه اذا قبل الضوء
کرة صغری من کرة عظمی کان المضیء منها اعظم من نصفها والقمر کذلك لانه
یقبل الضوء من کرة الشمس بشهادة الحدس المستفاد من اختلاف تشکلاته
بحسب اوضاعه منها وهو اصغر منها کما یستبین فی هذا الفصل فالمضیء منه
اعظم من نصفه ابدا ویفصل بین المضیء والمظلم دایرة غیر عظیمة ولتسم
دایرة النور وقد بین اقلیدس فی کتابه فی المناظر ان ما من العینین اذا کان
اصغر من قطر الکرة رای منها اصغر من نصفها فالواقع من القمر فی مخروط نور
البصر اصغر من نصفه ویفصل بین الواقع منه فیه وبین ما لا یقع منه فیه
دایرة غیر عظیمة ایضا ولتسم دایرة الرؤیة ولنضع ان الدایرتین عظیمتان
من العظام الواقعة فی کرة القمر اذ لا فرق بینهما وبین العظیمة عند الحس
فنقول انهما یتقاطعان فی الاجتماع تحقیقا او تقریبا بحیث لا یظهر شیء
من المستنیر فیکون القطعة المظلمة مما یلی البصر وهذه الحالة هی المحاق
وکذا فی الاستقبال لکن القطعة المضیئة هی التی تلی البصر والقمر فی هذه الحالة تسمی
بدرا وفی سایر الاوضاع یتقاطعان اما فی التربیعین فعلی زوایا قائمة

تقریبا

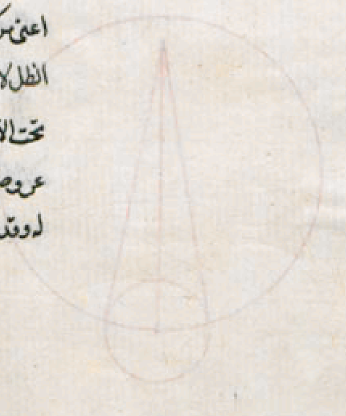
تقریبا وفی غیر التربیعین علی زوایا حادة ومنفرجة وعلی التقدیرین ینقسم کرة
القمر بها الی قطع اربع اثنتان متضادتان وهما اللتان تلیان الشمس والباقیتان
مظلمتان ویقع فی مخروط البصر احدی الاولیین واحدی الاخریین لکنه
یحس بالمضیئة دون المظلمة والقطع الاربع فی التربیعین متساویات تقریبا
وفی غیرهما یختلف المتجاورات ویتساوی المتقابلتان والقطعة المرئیة
من المتجاورتین الواقعتین فی مخروط البصر فی الربعین الاول والاخیر من الشهر
اصغرهما لان زاویة تلك القطعة اصغر اللتین تلیان الابصار اعنی انها
حادة وفی الربعین الباقیین من الشهر القطعة المضیئة المرئیة من الشهر القطعة
المضیئة المرئیة اعظم المتجاورتین الموصوفتین لان زاویتها اعظم المذکورتین
اعنی انها منفرجة ومن هذا الشکل یتصور کیفیة زیادة ضوء القمر ونقصانه
قوله والارض ایضا جسم کثیف مظلم کری یحجب نور الشمس فیقع له ظل
واذا صارت مقاطرة للنیرین وقت الاستقبال تحجب نور الشمس
عن القمر ووقع القمر فی ظلها فانخسف القمر وری اذا کان لیلا
وهذه صورة الخسوف





اقول الخسوف حال تعرض للقمر من عدم الاستنارة والانارة في ذاته وبالنسبة الى ما وصفه منه كوصفه من الشمس حين ما يكون من شانه الاستنارة والانارة بسبب حيلولة الارض بينه وبين الشمس وذلك ان القمر نوره مستفاد من الشمس كما مرّ والارض جسم كثيف مظلم في دائرة كروى الشكل والعيان يشهد بان الجسم الكثيف اذا حال بين شي كالسراج مثلا وبين ما يستبين منه كالجدار اسعت من عند الفصل المشترك بين ما اضاء من ذلك الحايل وبين غير المضي منه ظل ممتد الى خلاف جهة النير على هيئة الفصل ان استدار فمدور وان استطال فمستطيل الى غير ذلك من الاشكال فلاجرم حدث من عند الفصل المشترك بين المضي من الارض بنور الشمس وبين المظلم منها وهو الدايرة ظل ممتد على الاستداره الى خلاف جهة الشمس ابدا وذلك الظل يتحرك ابدا بحسب تحرك الشمس الحركتين الشرقية والغربية فاذا وقع القمر في هذا الظل عرضت له الحالة المذكورة ولا يخفى ان وقوعه فيه انما يتفق وقت مقاطرته الشمس فيهما اى حين ما يكون سقوط النيرين على طرفي قطر من اقطار فلك البروج اعني اوان الاستقبال الحقيقي وذلك لان الظل الممتد حيث هو مستدير القاعدة مهما اما اسطواني او مخروط وعلى التقديرين فسهمه هو الخط الواصل بين مركز قاعدته اعني مركز الارض وبين مقابل مقوم الشمس بل مقومها اذ وقع القمر وسط الظل لا يتفق الا في حدود الاستقبالات فلو كان الاستقبال بالنهار كان القمر تحت الارض فلا يحس بتلك الحالة وان اوجب حساب تقاويم النيرين عروضها له وان كان بالليل كان القمر فوق الارض فيحس بها ان عرضت له وقد يتفق الاستقبال على احد طرفي النهار او الليل فربما يحس بتلك الحالة

لطالعًا



الحالة لطالعًا او غاربا قوله وكلما كان اكثر بعدا عن الارض كان خسوفه اقل مكثا فاستدل بذلك على ان الظل مستدق بازدياد بعده عن الارض ويدل ذلك على كون الشمس اكبر من الارض وذلك ان الشمس لو كانت اصغر من الارض لكان الظل يستغلظ بازديا د بعده من الارض فكان كلما ازداد بعد القمر من الارض ازداد مكثه في الخسوف على ضد ما نجد ولو كانت مساوية للارض لكان الظل اسطوانيا والمكث في جميع الابعاد متساويًا وليس ايضا كذلك فاذن ظهر ان الشمس اكبر من الارض وان ظل الارض على هيئة مخروط مستدير منتهٍ على نقطة وان القمر اصغر من الارض لستر ظلها الذي صار اصغر منها كثيرا عند القمر اياه اقول قد عرفت ان ظل ظل الارض ممتد بعد الانبعاث على الاستداره فذلك الظل اما اسطواني وذلك من لوازم تساوى جرمى الشمس والارض حتى يكون القطعة المضيئة من الارض نصفها نصفا والبعض من الاسطوانة الذى يلى الشمس مولفا من خطوط شعاعية وباقيها الى ما لا نهاية له مظلم واما مخروطي راسه من جهة الشمس وقاعدته وما يقابلها وهذا من لوازم كون الشمس اصغر من الارض فيكون القطعة المضيئة من الارض اصغر من النصف والبعض من المخروط الذي يلي الشمس مستنيرا والباقي مظلما الى حيث لا يتناهى واما على العكس اى يكون قاعده المخروط نحو الشمس وراسه في مقابلتها وهذا من لوازم كون الشمس اعظم من الارض والعرض الاول يوجب كون المكث وهو زمان بين القمر فيه مظلما كلا في اعالى التدوير وفي اسافله واحدا ولا يختلف الا بعد ما يوجب ابطا القمر في الاعالى واسراعه في الاسافل والعرض الثاني يقتضى كون المكث في الاعالى اطول منه في الاسافل

لان وضع المخروط على الاتساع لاسيما سمافل الى ابطا القمر في الاعالي واسراعه
في الاسافل والوجود بمعزل عن مقتضى هذين العرضين بان المكث في اعالي
التدوير مع وجود الابطاء اقل منه في اسافله مع وجود الاسراع وتعين
الوضع الثالث وهو ان يكون المخروط على التضاد من الجهة المقابلة للشمس
منتهيا لا محالة الى نقطة هي راسه وهذا دليل على ان الشمس اكبر من الارض
كما قلنا وعلى ان القمر اصغر من الارض بكثير لان ظلها المتصاقر المنبعث
عن دايرة ح اصغر من عظيمه تقع فيها سمت القمر كلا ما كان زمانا صالحا
قوله ومركز مخروط الظل يكون دايما على منطقة البروج لكون الشمس
دايما عليها وكون مركز الارض مركزا لها واذا توهم سطح جرم القمر
المرئي كدايرة خارجا الى ان تقطع مخروط الظل احدث دايرة موازية لقاعدة
تسمى دايرة الظل ويكون مركزها على المنطقة فاذا كان عرض القمر وقت
الاستقبال اكثر من نصف قطر صفحته وقطر دايرة الظل لم تقع للقمر خسوف
وان كان عرضه مساويا لهما ماس القمر الظل فلم يقع الخسوف وان كان
اقل منهما وكان مساويا لنصف قطر الظل مرت دايرة الظل بمركز صفحة
القمر والخسوف نصف قطره وان كان مساويا لفضل نصف قطر الظل على
نصف قطر القمر انخسف كله وماس سطحه دايرة الظل فلم يكن له مكث
في الخسوف وان كان اقل من ذلك انخسف ومكث بحسب ما يقع في الظل قوله
لما كان سهم المخروط الظلي مارا على مقابل مقعر الشمس كما قلنا لزم ان يكون
مركز مخروط الظل اي راسه محاذيا لمقابل مقعر الشمس وهو جزء
من منطقة البروج لان الشمس ابدا عليها والقمر اذا مر من فلكه
بعيدا او قريبا سطحه الذي يرى كدايرة في الاستقبال وتسمى صفحة

القمر

القمر اذا اخرج في الوهم الى ان تقطع مخروط الظل حدث في المخروط دايرة
موازية لقاعدته لان قاعدة المخروط مواجهة للنيرين بصفحة القمر موازية
القاعدة فاذا اخرجت في الوهم احدثت في المخروط دايرة كما تقدم في صدر
الكتاب تسمى دايرة الظل ومركزها الذي هو نقطة من السهم لا محالة يكون
محاذيا لمنطقة البروج لمرور السهم بها وقد بين بطلميوس في خامسة المجسطي
ان نصف قطر القمر في اقرب ابعاده الاستقبالية وهو ان يكون المركز في الاوج
والقمر في حضيض تدويره ه يرم وان نصف قطر دايرة الظل حينئذ
ما مه من مجموعهما ا ح لو وهو اقل من غاية عرض القمر التي هي خمسة اجزاء
وهذا هو السبب الداعي الى الفحص عن احوال الاستقبالات هل هي خسوفية
ام لا اذ لو ساوى المجموع الغاية لحق الخسوف في جميع الاستقبالات التي
هي خمسة اجزاء هي الخسوفية وصارت عادة معتادة ووجب ان يرجع عن
الاعتبار ولم يكن لذلك الحال موقع في النفوس ولما كان المجموع اقل من الغاية
كما قلنا فالضابط في معرفة الاستقبال الخسوفي ان يستخرج عرض القمر
حينئذ فان كان عرضه اكثر من المجموع حكم بعدم الخسوف لان مركز دايرة
الظل على منطقة البروج ومركز صفحة القمر على محيط فلكه المايل فلا يمكن
ان يتماس محيطا صفحة القمر ودايرة الظل فضلا عن التقاطع وهذه
هي الصورة الاولى وان كان العرض مساويا للمجموع تماسا من خارج ولم
يكن خسوف وهذه هي الصورة الثانية وان كان اقل من المجموع انخسف القمر
بقدر ما وقع من صفحته في دايرة الظل ثم ان كان ذلك القدر اقل من نصف
قطر القمر كان العرض اكثر من نصف قطر دايرة الظل والخسوف من القمر اقل
من نصفه لان محيط دايرة الظل قطع نصف قطر القمر الذي بين المنطقتين

وهذه هي الصورة الثالثة وان كان ذلك العقد مساويا لنصف قطر
القمر سمي العرض بعقدر نصف قطر دايرة الظل فمر محيط دايرة الظل
بمركز القمر والخسف من قطره نصفه وهذه هي الصورة الرابعة وان
كان ذلك العقد اكثر من نصف قطر القمر واقل من قطره كان العرض اقل
من نصف قطر دايرة الظل واكثر من فضل نصف قطر دايرة الظل على نصف
قطر القمر وقطع محيط دايرة الظل نصف قطر القمر الذي خارج المنطقتين
فانخسف من قطره اكثر من نصفه وهذه هي الصورة الخامسة وان كان
ذلك العقد مساويا لقطر القمر كان العرض مساويا لفضل نصف قطر
دايرة الظل على نصف قطر القمر فينخسف القمر كله ولم يكن له مكث وهذه الصورة
هي الصورة السادسة وان كان ذلك العقد اكثر من قطر القمر كان العرض
حينئذ اقل من فضل نصف قطر دايرة الظل على نصف قطر القمر فينخسف
القمر كله ايضا ويكون له مكث وهذه الصورة السابعة وغاية ذلك
ان يكون مركز دايرة الظل وقت الاستقبال الحقيقي على نفس العقدة
والصور هذه

هي م



ا العقدة و ب مركز القمر و ح مركز
دايرة الظل ا العرض ح ه ونصف قطر القمر ب د ونصف قطر دايرة الظل
ح ه ويسمى الخسوف في كل من الصور الثالثة والرابعة والخامسة جزئيا

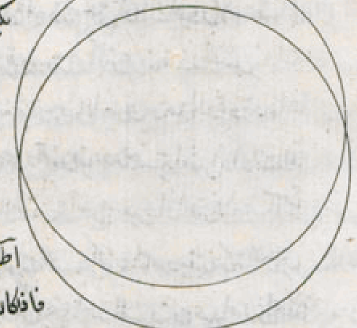
والكل منها

ولكل منها ثلثة احوال بدو الخسوف وهو حين ما يبتدى في الانثلام ووسط
وهو حين الاستقبال الحقيقي وغاية الاظلام يحصل هناك كما صورناها
واخره وهو حين ما يعود الى حاله من الاستنارة ويسمى الخسوف في كل من
من الصورتين السادسة والسابعة كليا واحوال السادسة اربعة بدو
الخسوف ووسطه ولا يخفى ان الدايرتين يتماسان حينئذ من داخل وبدو
الانجلا وهو حين ما يحدث الاستناره واخر الخسوف وهو حين
ما ينجلي بالكلية واحوال السابعة خمسة بدو الخسوف والمكث وهو حين
حين ما يظلم كله ووسطه الخسوف وهو وسط المكث ايضا واخر
المكث وهو بدو الانجلا ايضا واخر الخسوف قوله وانما قدر حدود
الخسوف باثنى عشر جزا من بعد القمر عن احدى العقدتين لان عرضه
اذا جاوز هذا الحد زاد على نصفي القطرين اقول قد مر ان مجموع
نصفي قطري دايرة الظل ودايرة القمر وهو ا ح لو اقل من غاية عرض
القمر وهو خمسة اجزا لكن غاية عرض القمر على بعد تسعين درجة
من العقدة فاول حد امكان الخسوف على الاطلاق وهو حين ما يصير
العرض في وسط الاستقبال الحقيقي مساويا لمجموع نصفي القطرين
يكون بعدا اقل من تسعين وهذه اربعة متناسبة نسبة جيب مجموع
نصفي القطرين الى جيب البعد المطلوب كنسبة جيب غاية عرض القمر الى جيب
تسعين فيخرج البعد المطلوب اثنى عشر جزا تقريبا قوله وكما ان دايرة
الظل يختلف بحسب الابعاد فدايرة صفحة القمر ايضا تختلف بحسب الابعاد
فقد عنيت بهما وتجد قطر دايرة الظل مثلي قطر صفحة القمر وثلثا خمسه
في كل بعد اقول قد عرفت ان دايرة الظل انما يحدث من قطع صفحة

محفوظ الظل ومن المعلوم ان الاقرب انما يرى اعظم والابعد انما يرى اصغر
فكل ما تعرض لصفحة القمر من العظم والصغر بحسب القرب والبعد من
البصر يعرض بعينها لدايرة الظل في ذلك الوقت ويشهد بوجود ذلك كثير من
الخسوفات بان قطر الظل اعظم من قطر القمر وقد استخرج بطلميوس في الفصل
الرابع عشر من خامسة المجسطي مقدارهما في بعد ما فوجد قطر دايرة
الظل مثلي قطر القمر وثلثة اخماسه فعرفنا ان هذه النسبة بينهما محفوظة
في جميع الابعاد **قوله** ويجزى كل من قطري النيرين وجرميهما الى اثني عشر
جزا متساوية يسمى الاصابع وتعرف النقطية بالمطلقة والجرمية بالمعدلة
اقول انما جزى كل من قطريهما الى اثني عشر اصبعا لان كلا منهما في المنظر
قريب من نصف ذراع وهي اربع وعشرون اصبعا وانما قيدت النقطية بهم
بالمطلقة لان الناظر ليس مقصوده ان يعرف مقدار المنخسف من القطر وانما
مراده ان يعرف مقدار المنخسف من الجرم ولا يخفى ان الانخساف لا يعرف
لهما على نظام وترتيب فان القطر اذا انخسف نصفه مثلا لا يكون الجرم
قد انخسف نصفه كما يستبين من التشكيل فلهذا احتيج الى التعديل وذلك
ان يعرف مقدار المنخسف من القطر اولا بما سيأتي من معرفة التفاضل
بين عرض القمر حين الاستقبال الحقيقي وبين مجموع نصفي قطر الظل
والقمر ثم يتوسل من مقدار المنخسف من القطر الى مقدار المنخسف من الجرم
كما يكمل بيانه الفصل السادس من سادسة المجسطي **قوله**
ولما كان الخسوف على بعد اقل من اثني عشر درجة من احدى العقدتين
ممكنا فان كان الاستقبال بعد التجاوز عن العقدتين ووقع خسوف على
طرف الحد ثم وقع استقبال بعد خمسة اشهر قبل الانتهاء الى العقدة الاخرى
على طرف

على طرف الحد ثم استقبال بعد خمسة اشهر قبل الانتهاء الى العقدة الاخرى
على طرف حد الخسوف امكن ان ينخسف القمر مرتين وذلك لان حركة العقدة
الى خلاف التوالي فاستقبالها موضع الخسوف وان كان الاستقبال الخسوفي
قبل الوصول الى العقدة الاولى على طرف الحد والاستقبال الاخر بعد التجاوز
عن العقدة بحركة الى خلاف التوالي عن المقدار المقتضي للخسوف فلا يكون
خسوفان بينهما سبعة اشهر وانما بعد ستة اشهر فاكثر الوقوع **اقول**
لما سبق انه ليس كل استقبال حقيقي يوجد فيه خسوف لهذا دار عمس
الاستقبالات المسطر فيها الخسوف عن غيرها استعمل الحساب فيهما
ولا قاعدة لذلك من قبل البعد عن العقدة حتى لو كان البعد الاستقبال
لمركز جرم القمر عنها اثني عشر درجة او اكثر عرف تعذر الخسوف وان
كان اقل منها ما يعرف تيسره لكانه ثم اوردها باخرى من قبل المدة وقد بناها
على ثلث مسايل **الاولى** يمكن عود الخسوف بعد خمسة اشهر اذا كانت المدة
المدلولة لم يمكن اعني ان يكون الشمس في اسرع سيرها والقمر في ابطاه
ليلتحق القمر بالشمس ابطا فيكمل الخمسة اكثرها تاما وتستوفي حركة العرض
الحقيقية فيها اكثر وحينئذ لو اتفق وقوع احد الخسوفين على احدى العقدتين
على قريب من طرف الحد فقبل الانتهاء الى العقدة الاخرى قريبا من طرف
الحد يعود الخسوف مثاله ليكن المثل للقمر واه جه جح المايل وكل من
من اط دب اك جد حد الخسوف ههنا شمالا وجنوبا اعني ان كلا منها
ما لان المدة اذا فرضت اعظم ما يكون وحصل ان يزيد حاصل القمر في طرفي
المدة عن نصف الدورة على التساوي ليكون القمر ابطا شي ما يكون فيكون
قريبا من البعد الاوسط للتدوير في طرفيها فحينئذ ينقص كل من نصفي

قطری القمر والظل عما فرض فی تبیین حد الخسوف علی الاطلاق فیصیر حصة
الجموع من البعد اقل من اثنی عشر بسقی قوس ط ه ے ه مسره لكن حركة العرض
الحقيقية فی مدة خمسة اشهر عظمی هط ه نفضلها علی الاولی ب ه
نصف الفضل ا ب ل ولكن كل من ط م ے ه بقدر ذلك عادن لو فرض
احد الخسوفين علی م فبعد خمسة اشهر عظمی وقع خسوف اخر علی ه وذلك
ما اردنا ویمكن عود الخسوف فی طرفی خمسة اشهر وسطی فضلا عن طرفی
خمسة صغری فاعرف المسئلة الثانی یمكن عود الخسوف بعد ستة اشهر
لان بوسطه لستة اشهر فی العرض



یكون ه ط ا ك ه فالقوس
التی لا یمكن ان ینخسف
القمر فیها فی الجنبین اعنی
كلا من قوسی ط ه ے ك ح ل
سو علی ان كلا من قوسی
ا ط ح ے ا ك ح ل اثنا عشر
فاذا كان الاستقبال الخسوفی الاول
عند نقطة آ مثلا فان الثانی یكون بین
نقطتی ح ے او علی ح ایضا بین ح ك وان كان الاول منقدما علی آ او متاخرا
عنها تعلل كان الثانی ایضا حاجا حول ح ولا یخفی ان عود الخسوف
فی هذه المسئلة اكثر وقوعا منه فی المسئلة الاولی لصغر القطر هناك
بخلافه هیهنا المسئلة الثالثة لا یمكن عود الخسوف بعد سبعة
اشهر لان ذلك لو امكن لكان علی تقدیر وقوع الاول علی طرف الحد قبل

احدی العقدتین

احدی العقدتین ووقوع الاخر علی طرف الحد ایضا بعد العقدة الاخری
فلا یكون الاول علی ه والثانی علی م علی ان التالی من ه الی ح الی م لكن
ذلك ممتنع ولو فرضت المدة صغری لان حركة العرض الحقيقية فی هذه المدة
یح مر وقوس ه ح ح آ ط یح ه علی ان كلا من القوسین الحدیدیة ما ل
كما مر فی المسئلة الاولی فلو اتفق خسوف علی قرب من نقطة ے مثلا فبعد
سبعة اشهر صغری یكون القمر قد تجاوز نقطة ط فلا یكون الخسوف واذا كانت
الحال هكذا والمدة صغری فما ظنك بها اذا كانت المدة وسطی او عظمی واما خص
سبعة الاشهر بالذكر دون الاعداد الاخر من الثلثة والاربعة والثمانیة
وغیرها مع اشتراك الكل فی عدم امكان عود الخسوف لان الوهم قد یسبق
الی امكان العود فی السبعة دون الاعداد الاخر الا استقبالین متوالیین
علی ما سیجیء بان یكون القمر فی الاول متوجها الی احدی العقدتین وفی الثانی
منصرفا عنها بعینها وذلك ایضا ممتنع لان مجموع الحدین عن جنبی تلك العقدة
اربعة وعشرون جزءا تقریبا وسیر العرض الاقل فی الشهر الاصغر كط لمه قوله
وایضا اذا حجب القمر نور الشمس عن الناظرین لو وقع علی الخط الخارج من الابصار
الی الشمس رایت الشمس منكسفة عدیمة النور فان الحاجب مظلم والذی
یلینا منه غیر مضیء فی ذلك الوقت وذلك یكون فی الاجتماع الواقع بها را المرئی
لا الحقیقی ولذلك یعتبر اختلاف المناظر فی الكسوفات دون الخسوفات ویمكن
ان یقع كسوف بالقیاس الی قوم دون قوم اقول ~~دون الخسوفات ویمكن ان~~
لما فرغ من تعریف الخسوف وما یتعلق بذلك شرع فی تعریف الكسوف
وهو حالة تعرض للشمس من عدم الاستنارة والانارة بالنسبة الی الابصار
حین ما یكون سائرا بها ذلك بسبب توسط القمر بینها وبین الابصار وذلك

وذلك ان القمر ايضا جسم كثيف مظلم في ذاته فاذا حال بين الشمس وبين البصر او وقع
على الخط الخارج من البصر الى الشمس ويسمى اجتماعا مرئيا حجب بصفحته المظلم الذي
يلي الابصار وحينئذ نورها عن الناظرين اما بالكل او بالبعض وكانت تلك الحالة
كسوفا كليا او جزئيا واتضح لك هٰهنا ان المعتبر في امر الكسوف وهو الاجتماع
المرئي وهو وقوع جرمي النيرين على عرضية واحدة مارة بخط واحد خارج من البصر
اليهما لا الاجتماع الحقيقي وهو وقوع مركز جرمي النيرين على عرض واحدة
بحيث لا يتوسطهما قطب البروج ولا الاجتماع الوسطي وهو وقوع مركز تدوير
وطرف الخط الخارج من مركز خارجها مارا بمركزها على عرضية كذلك و
الاجتماع المرئي يكون لا محالة زمانا ما بالنسبة الى وكيل الرائين ولكان الاجتماع
المرئي وعلوامر الكسوف بالرؤية فانه حال عارض للشمس بالنسبة الى الابصار
دون الخسوف فان ذلك امر عارض للقمر في ذاته اعتبر في الكسوف اختلاف
المنظر المذكور في الفصل الثاني عشر ولم يعتبر في الخسوف وامكن ان يتفق
الكسوف بالنسبة الى قوم دون قوم كما اذا ستر باليد ضوء السراج فانه
لا تراه ولا اخرون يرونه وقد يكون كليا بالنسبة الى طائفة جزئيا بالنسبة
الى اخرى او جزئيا بالنسبة الى الكل لكن متفاوتا قوله وينبغي ان يكون
العرض المرئي للقمر اعني المعدل باختلاف المنظر في العرض وقت الاجتماع
المرئي اعني المعدل باختلاف المنظر في الطول اقل من نصف قطري صفحتي
النيرين حتى يقع كسوف فانه ان ساواهما مماسا ولم ينكسف الشمس وان كان
اكثر منهما فبالا ولى وان كان اقل منهما يقع الكسوف بقدر ذلك وهذه
صورة الكسوف وقطر الشمس فيما بين بعديه وجد من احدى وثلثين دقيقة
الى اربعة وثلثين واما قطر القمر فقد وجد من تسع وعشرين دقيقة الى ست
وثلثين

وثلثين فان وقع المركزان على الخط الخارج من البصر الى الشمس وكان القطر
ان متساويين انكسفت الشمس كلها ولم يكن هناك مكث وان كان قطر الشمس
اكبر بقي حلقة نورانية وتسمى حلقة النور وان كان اصغر كان الكسوف
مكث قليل بقدر الفضل بين القطرين وذلك ان القمر ايضا مخروط ظل يكون
راسه عند الابصار في بعد يقتضي تساوي القطرين واعلى من الابصار
في بعد يقتضي حلقة النور ويقع الابصار في دايرة من الظل قاطعة
المخروط في بعد يقتضي المكث اقول قد عرفت ان اختلاف منظر
العرض قد يزيد في العرض الحقيقي للكوكب وقد ينقص عنه والمبلغ او الباقي
هو المسمى بالعرض المرئي له وتلك الزيادة او النقصان هو التعديل و
هكذا اختلاف منظر الطول قد يزيد في الموضع الحقيقي من فلك البروج
للكوكب وقد ينقص منه فبعد التعديل بالزيادة او النقصان يحصل
موضعه المرئي والاجتماع المعتبر هو الذي يقع عند الموضع المرئي ولان
القمر هٰهنا هو الكاسف والشمس هو المنكسف كما ان دايرة الظل في الخسوف
كان هو الكاسف والقمر هو المنكسف فعلى
قياس ما تقدم اذا كان العرض المرئي
للقمر وقت الاجتماع المرئي اكبر
من نصف قطري الكاسف
والمنكسف اي النيرين لا يكون
الكسوف وان ساواهما
مماسا ولم ينكسف وان
كان اقل منهما وقع



الكسوف بقدر ذلك وتفصيله ان قطر الشمس فيما بين بعديه الابعد والاقرب
اعني في البعد الاوسط وجده بطليموس ه لا ك فبني الامر على انه وجميع
الابعاد كذلك ثم تحقق منه وانما المتاخرون فاستخرجوه في البعد الابعد
فكان ه لا ح وفي البعد الاقرب فكان ه لب لب التفاوت بينهما ه ب ل
وهذا القدر لا يمكن اهماله في العرض المرئي بحسب وقت الاجتماع المرئي
ان يستخرج قطر الشمس بحسب موضعه بالخارج كما انه يجب ان يستخرج قطر
القمر بحسب موضعه من التدوير اذ هو في الذروة تسع وعشرون وفي الحضيض
ست وثلثون وفيما بينهما على تلك النسبة وبعد استخراج قطريهما يستخرج
العرض المرئي فان لم يكن عرض مرئي حتى يكون مركزا جرمي النيرين على خط
واحد خارج من البصر اليهما فان كان القطران متساويين في الرؤية كان
كسوف كلي بلا مكث وراس مخروط ظل القمر يكون عند الابصار وان كان قطر
الشمس اكبر انكسف من اواسطها بقدر صفحة القمر ويبقى حلقة نور ان
متشابهة الثخن ويكون راس مخروط ظل القمر اعلى من الابصار فان كان
قطر القمر اكبر كان الكسوف كليا ذا مكث قليل قليل اذ فضل قطر القمر على
قطر الشمس قليل غاية ولهذا لا يعبا باستخراج مدة مكثها بخلاف مكث
القمر وان كان عرض مرئي يجمع نصفا قطريهما فان كان العرض المرئي
اريد من المجموع او ساواه لم يمكن الكسوف وان كان اقل منه فان كان
القطران متساويين في النظر لم يجب الا الاقسام الثلثة المتوسطة من الاقسام
السبعة المذكورة في الخسوف وان كان قطر القمر اعظم امكن الاقسام الخمسة
الاخيرة منها وان كان بالعكس فكذلك الا انه يبقى في الصورة السادسة
من تلك السبعة شكل هلالي نوراني وفي الصورة السابعة منها حلقة نورانية

غير متشابهة

غير متشابهة الثخن **قوله** ولاعتبار حدود الكسوفات اذا اعتبر العرض
الحقيقي وكان اختلاف العرض تارة يزاد عليه وتارة ينقص منه ليصير مرئيا لزم
ان يكون الحدود عن جانبي العقدتين مختلفة بحسب اختلاف البقاع ففي
الاقليم الرابع يكون امكان الكسوف على بعد غايته بعد عقدة الراس
او قبل عقدة الذنب الى ثمانية عشر درجة او على بعد غايته قبل عقدة الراس
او بعد عقدة الذنب الى سبع درجات ولذلك يمكن كسوفان على طرفي خمسة
اشهر احدهما بعد الراس والاخر قبل الذنب او على طرفي سبعة اشهر احدهما
قبل الذنب والاخر بعد الراس واما على طرفي ستة اشهر فلا اشتباه في امكانه
ولا في وقوع خسوف وكسوف في اجتماع واستقبال متواليين ولا يمكن
خسوفان بينهما شهر ولا كسوفان الا في بقعتين مختلفتي جهة العرض
اقول من البين ان مجموع نصفي قطري النيرين وهو الحاجز حول جزء
واحد اقل من غاية عرض القمر وهي خمسة اجزاء فلهذا لم يكن الكسوف في
كل اجتماع عادة معتادة ومست الحاجة الى قواعد يمتاز بها الاجتماعات
الكسوفية عن غيرها تسهيلا للحساب فمنها ما من حدسى جاوز العرض المرئي
اياه عرفنا بالضرورة ان لا كسوف فلا يتحمل اعباء الاعمال الكسوفية وذلك الحد
انما يكون على حد من العقدة يساوي العرض المرئي هناك مجموع نصفي القطرين
لكن العرض المرئي كما مر انما يحصل بعد زيادة اختلاف منظر العرض على العرض
الحقيقي او نقصانه عنه والزيادة انما يتفق اذا كان اختلاف منظر العرض بعيد
القمر عن المنطقة وذلك في النصف من المايل الجنوبي عن فلك البروج اي من
الذنب الى الراس والنقصان انما يتفق اذا كان اختلاف العرض بقربه منها
وذلك في النصف الاخر الشمالي اي من الراس الى الذنب وهذا في معظم العمارة

وقد بيّن في الفصل الثاني عشر حكم اختلاف المنظر لا عرضا في اقليم اقليم
فلا نعيده والمقصود ههنا ان المعتبر في الكسوف لما كان هو العرض المرئي
وذلك انما يحصل من تعديل العرض الحقيقي باختلاف العرض واختلاف العرض
تارة مقرب وتارة مبعد فعند التقريب يكون حد الكسوف على بعد من العقدة
اكثر وفي التبعيد على بعد اقل فلهذا لم يكن حد الكسوف عن جانبي العقدة على التساوي
كما في الخسوف ولكن لتوضيح ذلك آ ج منطقة البروج و آ ه من مايل القمر و آ
عقدة الراس و د سمت الراس و ز مركز جرم القمر في الشمال عن فلك البروج
و ز ف عرضه الحقيقي ونخرج د ز ح العمود ولكن ز ح اختلاف منظره في دايرة
الارتفاع فح القمر المرئي ونخرج دايرة ح ط من عرضه مارة بالعمود ح ي من
موازية لمنطقة فح ط عرضه المرئي و ز ي اختلاف منظره في العرض فمن البين
انا لو فرضنا ز ك بقدر مجموع نصفي القطرين كان بعد آ ز اول حد الكسوف
لولا اختلاف المنظر العرضي لكنه موجود ومقرب للقمر من فلك البروج فاول
الحد يكون على بعد اكثر من آ ز ونخرج ز كل من موازية لفلك البروج ونكن
القمر على آ ميلا ونحر دايرة ارتفاع ز ه ك فاذا كان ه ك اختلاف
منظره في دايرة الارتفاع حتى يكون ه ل اختلاف منظره في العرض ولم
اعني لح بل ز ل المساوي لنصفي القطرين عرضه المرئي صار قوس آ ه
حد الكسوف بعد عقدة الراس اكثر مما لو كان على تقدير عدم اختلاف
المنظر العرضي المقرب بقدر قوس ز ه وهكذا البيان فيما قبل عقدة
الذنب ذلك ما اوردنا ثم لنعد البروج والمايل على ان آ عقدة الراس ايضا
لكن بعرض قوس المايل جنوبية عن البروج اي قبل عقدة الراس ولكن
القمر اولا على آ ونخرج د ز ح من دايرة الارتفاع فح القمر المرئي ونحر



عرضية

عرضيته ح ط ونرسم موازية ز ي ك فيكون ي ساو لـ د ب و ح ي اختلاف
العرض ولكن ز ي مساويا لمجموع نصفي القطرين فظاهر ان قوس ا ز كانت
يكون حد الكسوف لولا اختلاف المنظر العرضي المبعد فاول الحد يكون على بعد
اقل من آ ز فلنفرض القمر على ه ونحر دايرة ارتفاع د ه ك فاذا كان القمر
المرئي على ك فعرضه الحقيقي ه م والمرئي ك ل المساوي لمجموع نصفي القطرين
فقوس آ ه حد الكسوف وذلك اقل مما يجب على تقدير عدم اختلاف العرض
العرضي المبعد بقدر قوس ز ه وكذا البيان فيما بعد
عقدة الذنب وذلك ما اوردناه فاستبان
ههنا ان حد الكسوف كيف يكون مختلفا
عن جنبتي عقدة واحدة ولا ريب
ان اختلاف المنظر يتعاظم بعاد
الكوكب من الافق فلا جرم



ان حد الكسوف يختلف بحسب اختلاف الاقاليم
ضرورة انتصاب الفلك في بعضها واضطجاعه في بعضها والحالة وسط
الاقليم الرابع على ما ذكره والبرهان على ذلك كما اوردناه وطريق الحساب
فيه وفي اقليم يعرف من كتب العمل ولا سيما من كتابنا المسمى بكشف الحقايق
الزيج الايلخاني ومن القواعد التي ينتفع بها طالب الاجتماعات الكسوفيه
معرفة المدد التي يمكن عود الكسوف فيها وتنضبط بمسايل الاولى يمكن
عود الكسوف بعد خمسة اشهر لا مطلقا بل بشرط ان يكون الاول بعد
عقدة الراس قريبا من الحد والآخر قبل عقدة الذنب قريب الحد ايضا اما
الاول فلان حد الكسوف بعد عقدة الذنب وقبل عقدة الراس بعد

بعد اعتبار اختلاف منظر العرض قريب من سبع درجات ضعف ذلك يد
فالقوس التي لا يمكن ان يقع الكسوف فيها في هذا النصف وسو لكن حركة العرض
الحقيقية للشمس في مدة خمسة الاشهر ولو فرضت عظمى لا تزيد على قطه فلو
فرض كسوف بعد عقدة الذنب على قريب من الحد لم يكن الشمس بعد انقضاء
المدة واصلة بعد الى الحد الآخر الذي قبل الراس فلا يمكن عود الكسوف
واما الثاني فلان الحد في هذا النصف اي بعد عقدة الراس وقبل الذنب
قريب من ثماني عشرة درجة ضعفها لو ج فالقوس التي لا يمكن ان يقع الكسوف
فيها في هذا النصف قريب من شمد كح وحركة العرض الحقيقية في المدة ولو
فرضت وسطى لا تنقص عن قمه لب فاذا وقع كسوف على قريب من الحد
بعد الراس امكن عوده بعد خمسة اشهر وسطى بقرب الحد الآخر الذي
قبل الذنب ولو كانت المدة عظمى فالعود اولى فان حركة العرض الحقيقية
فيها تترقى الى قط مد وهذا ازيد بكثير من القوس الممتنع فيها الكسوف
المسئلة الثانية يمكن عود الكسوف بعد سبعة اشهر لا مطلقا بل بشرط
ان يكون الاول قبل الذنب والآخر بعد الراس كل منهما بقرب الحد اما الاول
وهو عدم امكان العود قبل الراس وبعد الذنب فلان حركة العرض
الحقيقية في مدة سبعة اشهر ولو فرضت صغرى لا ينقص عن رح مز وحد
الكسوف قبل الراس او بعد الذنب قريب من سبعة اجزاء فاذا اردنا ضعفها
على نصف الدور بلغ قصد تقريبا فاذا فرضنا الكسوف الاول قبل الراس
قريبا من الحد كانت الشمس بعد انقضاء الاشهر السبعة الصغرى مجاوزة
عن الحد الآخر الذي بعد الذنب اما الثاني وهو امكان العود اذا كان
الاول قبل الذنب والآخر بعد الراس فلان الحد في كل منهما الى ثمانية عشر

مجموع

مجموع ضعفيها ونصف الدور رىو تقريبا وحركة العرض ولو فرضت المدة
وسطى لا تزيد على رىدمب وقد تنقص عن هذا القدر الى رح مز
وذلك اذا كانت المدة صغرى كما مر فاذن اذا وقع كسوف قبل الذنب بقرب
الحد امكن عوده بعد الراس وذلك ما اردناه المسئلة الثالثة يمكن عود
الكسوف بعد ستة اشهر امكانا اكثريا من غير اشتباه وذلك لانه اذا عرفت ان
امكان العود بعد خمسة اشهر في بعض الصور انما كان لعدم وصول الشمس
على ذلك التقدير الى الحد الآخر لان حركة العرض لم يكن تفي بذلك وعرف
ان عدم امكان العود بعد سبعة اشهر في بعض الصور انما كان لمجاوزة
على ذلك التقدير الحد الآخر لكون حركة العرض ازيد من مجموع نصف
مع الحدين فلا يشتبه ان الاشهر اذا كانت ستة ارتفع المانعان وصار
العود بصدد الامكان واتسع المجال واندفع المحال المسئلة الرابعة
لا يشتبه امكان كسوفين في اجتماع وخسوف في استقبال بعده او بالعكس
لان حركة القمر العرضية لنصف الشهر الاوسط خمسة عشر جزءا وثلث
زايدة على نصف الدور وهذه الزيادة سوى نصيب بعضها بعد القمر
عن العقدة في الاستقبال وبعضها بعد الشمس عن العقدة الاخرى
في الاجتماع ومجموع البعدين اكثر من الزيادة المذكورة فان حد الخسوف
الى اثني عشر وحد الكسوف اقل الى سبعة المسئلة الخامسة لا يمكن خسوفان
بينهما شهر اي في استقبالين متواليين وقد مر الكلام فيه ولا يمكن كسوفان
بينهما شهر ايضا اي في اجتماعين متواليين بان يكون الشمس متوجهة
الى احدى العقدتين في احد الكسوفين وفي الكسوف الآخر منصرفا عنها
لان مجموع الحدين عن جنبي عقدة واحدة لا يزيد على خمسة وعشرين جزءا

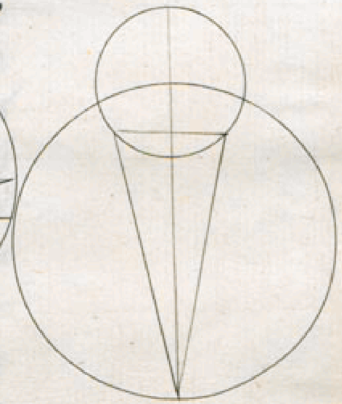
العرض في الشهر الاصغر كط ند ففي الاجتماع الثاني يكون الشمس متجاوزة حد
الكسوف فلا تنكسف هذا اذا فرض الاجتماعان بالنسبة الى مسكن واحد او
الى مسكنين متفقي جهة العرض عن خط الاستواء اما ان كانا مختلفين في ذلك
بان يكون احدهما في شمال خط الاستواء والآخر في جنوبه امكن عود الكسوف
في اجتماعين متواليين لان حد الكسوف في النصف الشمالي من المايل اعني
بعد الراس وقبل الذنب اما كان في الاقليم الرابع مثلا اكثر من حده في النصف
الآخر لكون اختلاف المنظر هناك للقمر من فلك البروج لميل فلك البروج عن سمت
الراس الى جهة الجنوب ووقوع المايل في شمال البروج وتقريبا اختلاف المنظر الكائن
من الافق فان فرض مسكن في جنوب خط الاستواء عرضه عنه في ذلك الجانب
مثل عرض الاقليم الرابع لكون اختلاف المنظر في كل من الموضعين معرها للقمر
من المنطقة فيكون الكسوف قبل الراس مثلا هناك ثماني عشرة كما ان حده
في الاقليم الرابع بعد الراس ايضا ثماني عشرة فيكون مجموع الحدين بالنسبة
الى المسكنين ستا وثلثين وهذا اكبر من سير العرض في شهر واحد فلو وقع
كسوف للمسكن الجنوبي قبل الراس بقرب الحد مثلا على بعد لو من العقدة
لم يكن الشمس في الاجتماع الثاني بعد الانصراف عنها تجاوز الحد الآخر فيكسف
لا محالة قوله وكون القمر هو الكاسف للاول في الخسوف يكون المنخسف
اولا ابدا شرقيه والمنكسف هو غربي الشمس وكذلك المنجلي اولا اقول
من المعلوم ان القمر اسرع حركة من الشمس وكذا من مركز دايرة الظل لانها
يتحرك بحركة الشمس ففي الخسوف انما ينخسف القمر بسبب دخوله دايرة الظل
بحركته الخاصة التي هي من المغرب الى المشرق فالقمر يقارب بتلك الحركة من دايرة
الظل الى ان يماسها بجانبه الشرقي ثم ياخذ في الظلام شيئا بعد شيء الى ان ينخسف

كله ان

كله ان كان الخسوف كليا ثم يبعد وانصيا من جانبه الشرقي منجليا شيئا فشيئا
الى تمام الانجلاء والامر في الكسوف كذلك من قبل الحركة وسحاق القمر بالشمس
الا ان حالتي الظلام والانجلاء بخلاف ذلك لان القمر هو الكاسف ههنا فاذا
ماس الشمس بجانبه الشرقي فبعد المماسة يظهر الظلام في غربي الشمس ويتزايد
شيئا فشيئا حسب تقارب مركز القمر من مركزها الى ان يتم غاية الظلام وهذا
وسط الكسوف ثم ياخذ في الانجلاء من جانبها الغربي حسب تباعد القمر عنها
الى آخر الكسوف والله اعلم قوله الفصل الرابع عشر في النطاقات واحوال
الظهور والاختفاء والاقترانات مبادي الاول والثالث من النطاقات
هي الاوج والذروة والحضيضان وهي الابعاد البعيدة والقريبة من مركز
وللمواضع التي يكون هناك اسرع الحركات وابطاءها ومبادي الباقيين
في الحاسين اما بحسب البعد ففي فلك الاوج حيث يتماس الخطان الخارجان
من مركز العالم وذلك الفلك اليه وفي فلك التدوير حيث يقاطع محيط
التدوير والحامل واما بحسب السرعة ففي فلك الاوج حيث ينتهي اليه العمود
المار بمركز العالم القائم على الخط المار بالمراكز وفي فلك التدوير حيث يماس
محيطه الخط الخارج اليه من مركز العالم والسائر في الفلكين صاعد في الثالث
والرابع هابط في الاول والثاني مستعل في الرابع والاول ومنخفض
في الباقيين ومقاديرها تورد في كتب العمل اقول اذا قسم كل من
منطقتي الخارج او التدوير اربعة اقسام اخذه من مبدا معين الى منتهى
كذلك سمي كل منها نطاقا ولا اختلاف في ان مبدا النطاق الاول في الخارج
هو الاوج وفي التدوير الذروة وفي ان مبدا النطاق الثالث في كل منهما
الحضيض واختلف في مبداي الثاني والرابع فمنهم من اعتبر البعد عن مركز

العالم فرأى ان مبداء الأول والثالث حيث جعل ابعد الابعاد واقربها
فالصواب ان يجعل مبداء الثانى وكذا مبدا الرابع اما فى الخارج بحيث يتساوى
الخطان الخارجان من مركزى الخارج والعالم اليه واما فى التدوير بحيث
يتقاطع محيطا التدوير والحامل وعند بعضهم حيث يتقاطع محيطا التدوير
والدايرة المرسومة على مركز العالم ببعد ما بين مركز التدوير والعالم ومنهم
من اعتبر الحركة فرأى ان مبداء الأول والثالث حيث جعل موضع ابطاء
الحركات واسرعها فالصواب ان يجعل مبداء الثانى وكذا مبداء الرابع حيث
يكون الحركة متوسطة بين الاسرع والابطاء وذلك اما فى الخارج فحيث
ينتهى اليه العمود المار بمركز العالم القايم على القطر المار بالأوج والحضيض
واما فى التدوير فحيث يماس محيطه الخط الخارج اليه من مركز العالم
واذا عرفت المبادى عرفت النهايات فان مبداء الثانى هو منتهى المتقدم هذه
صورة النطاقات وباقى القول ظاهر قوله واما الظهور والاخفاء فيختلف





فى الكواكب بحسب كبرها وصغرها وباسا
بحسب اختلاف مقادير عروضها وجهاتها
وثالثا بحسب اختلاف الآفاق ولذلك لا يخفى بعض الكواكب اصلا ويختفى بعضها
مدة طويلة والزهرة لا يخفى فى الاقليم الرابع فى الحوت نرى يوم احترقها

راجعة

راجعة بكرة وعشية ويصلى اذا احترقت فى السنبلة مستقيمة مدة كثيرة
لا يظهر بالعشيات حوالى النقطة الخريفية وحدود اوجه ولا بالغدوات
حوالى النقطة الربيعية وحدود مقابل اوجه والكواكب العلوية اذا فارقتها
الشمس وظهرت فهى نرى تطلع بالغدوات مسرعة الى ان يجاوز الشمس تربيعها
ثم ترى تطلع بالعشيات الى مقابلتها الشمس وبعد ذلك نرى تغرب بالغدوات
الى التربيعات الثانية ثم نرى تغرب بالعشيات معها ثم يختفى والسفليان اذا
ظهرا بالعشيات معها يظهران بالعشيات الى ان يرجعا ويختفيا بالعشيات
ثم يظهران ويطلعان بالغدوات شرقهن الى ان يختفيا بالغدوات واما
القمر فمصاف فيه الى الاسباب الاختلافات المذكورة اختلاف منظره واختلاف
بعده من الشمس المقتضى لزيادة نوره ونقصانه واقل ما يختفى ليلتان
واكثره ثلث ليال وقد يختفى فيحد حدود ظهور السيارات الستة وخفائها
حيث يكون الارتفاع عند طلوع الشمس او غروبها بالرحل احد عشر جزءا و للمشترى
عشرة اجزاء وللمريخ احد عشر جزءا ونصفا وللزهرة خمسة اجزاء ولعطارد
عشرة اجزاء للقمر ثمانية اجزاء مرئية له فقط اقول المراد بقوس الظهور
قوس بين الكوكب وبين الشمس اذا وصل الكوكب الى حدها الذى ليس عليه
امكن بعد استتاره تحت الشعاع ان يرى اما صباحا وذلك برجعه
واما مساء وذلك اول تغريبه وقوس الخفاء ضد ذلك اى اذا وصل الكوكب
الكوكب الى ذلك الحد لا يمكن بعد ذلك ان يرى اما صباحا وذلك نهاية
تشريقه واما مساء وذلك نهاية تغريبه ولكل من السفليين ظهوران
صباحى ومسائى وخفاءان كذلك فانهما اللذان يقارنان الشمس مستقيمين
فى الذروة ثم يسبقانها مستترين تحت الشعاع الى الظهور المسائى ثم

ثم يتباعد عن الى غاية التغريب في البعد الاوسط من التدوير ثم يتقارب من
الى الوقوف الاول ثم الى الرجوع ثم الى الخفاء المسائي ثم الى الاحتراق في وسط
الرجوع و ذلك في حضيض التدوير ثم الى الظهور الصباحي راجعين
الى الوقوف الثاني ثم الى غاية التشريق في البعد الاوسط الآخر ثم يتقاربين
الى الخفاء الصباحي ثم الى ان يعود الى مقارنة الشمس وغاية التشريق والتغريب
لهما بقدر نصف قطر تدويرهما تقريبا ولكل من العلوية ظهور صباحي وذلك
بعد مقارنة الشمس اياهن وخفاء مسائي و ذلك قبل المقارنة وتفصيله ان
الشمس اذا قارنتها سبقتها فظهرت مشرقة وهو الظهور الصباحي
الى تسديس الشمس او تربيعها على اختلاف القولين فان ذلك غاية التشريق
على الاطلاق عند العراقيين وبعد ذلك لا يبقى اسم التشريق لكنها يكون
بعد على التباعد عنهن الى ان قابلهن في اواسط رجوعاتهن ثم يأخذ
في التقارب منهن الى ان يبقى البعد بينها وبينهن بتسعين او ستين
على اختلاف في ذلك فيسمى مغربات حينئذ والشمس بعد على التقارب
منهن الى ان يختفين تحت شعاعها وهو الخفاء المسائي ويسمى الظهور
والخفاء للكواكب يختلف بالنسبة الى انفسها وبقياس بعضها الى بعض
واسباب ذلك كثيرة معظمها يرجع الى المذكورة في الكتاب وهي العدة
اربعة آ اختلاف الكواكب بحسب الكبر والصغر فان الكبير لا محالة اصدق
رؤية من الصغير فيبرز من تحت الشعاع اسرع فيكون قوس ظهوره اقل
وكذا قوس خفائه ب اختلاف مقادير عروضها فان ما عرضه عن فلك
البروج اي عن مدار الشمس اكثر يكون وقوع الشعاع عليه اقل فيظهر اسرع
ج اختلاف جهات عروضها فان الكوكبين اذا اتحد مقدار عرضها وهما مختلفان

في الجهة

في الجهة بان يكون احدهما في الشمال عن فلك البروج والاخر في الجنوب
عنه فالذي عرضه في جهة عرض المسكن يرى اسرع لانه ارفع بالنسبة الى ذلك
المسكن لطلوعه قبل درجته وغروبه بعدها بخلاف عرضه في خلاف جهة
المسكن لعكس ذلك فيه وسيجي لهذا مزيد تقرير في الباب الثالث فتربص د
اختلاف عروض الاجزاء باعيانها من فلك البروج من قبل انتصابها وميلها
في آفاق مختلفة او الاجزاء المختلفة منه في افق واحد ولذلك يختلف
مطالعها بحسب ذلك فاذا جعلت قوس ظهور الكوكب اجزاء مفروضة من فلك
البروج فكلما كانت قليلة المطالع او المغارب وجب ان يكون قوس الظهور
اكثر لان تلك الاجزاء ان تلت عن بعد الافق بعد يسير او طلوعه والافق
الى الضياء وان كانت كثيرة المطالع والمغارب كان قوس الظهور اقل لانها
تطلع والافق بعد مظلم او تغرب والافق الى الظلام ولاجتماع اكثر هذه
الاسباب في الزهرة وهي في الحوت راجعة في الاقليم الرابع فقد لا يختفي
يوم احتراقها هناك بل ترى في الصباح مشرقة وفي مساء مغربة وذلك
لكثرة مغارب الحوت وكثرة عرضها الشمالي حينئذ اذ العقدة التي يتوجه
الكوكب منها نحو الاوج هناك وعظم جرمها لانها في وسط الرجوع في
حضيض التدوير ولاضداد هذه الاسباب قد يختفي في اواسط الاستقامة
في السنبلة قريبا من ستة عشر يوما وكذا عطارد وقد يجعل الظهور المسائي
في برج الميزان وبالظهور الصباحي في برج الحمل لقلة مغارب الاول
او مطالع الثاني ولصغر جرمه حينئذ لكونه في الاول في اوج التدوير وذلك
البعد الثاني ولصغر جرمه حينئذ لكونه في الاول في اوج التدوير وذلك

برهن

ابعد الابعاد وفى الثانى فى مقابلة اوج المدير وهناك اوج الحامل وقد
على هذه الاحوال لهذين الكوكبين فى اخر كتاب المجسطى فلهذا لم يرا
الاطناب فيها واما القمر فيجمع الى هذه الاختلافات اختلاف المنظر
المقرب له من ضيا الافق اختلاف بعده عن الشمس المقتضى لزيادة اكتساب
النور ونقصانه فان ذلك البعد انما سعى لن يوجد من عظيمة مارة
بمركزى جرمى النيرين وذلك ليس من دايرة انحطاط الشمس ولا من فلك
البروج فى اكثر الاحيان فكلما كان اكثر كان الهلال اضوا وكان اصدق
رؤية وبالعكس لو كان بالعكس وههنا اسباب اخر يوجب اختلاف
ظهور الكواكب وخفايها كصفاء الهوا المتوسط وغلظه وحدة
الابصار وكلالها فلهذا تعذر الوقوف اليقينى على معرفة تبين ظهورات
الكواكب وخفايها ثم لو جعل تلك القسى من فلك البروج عرضت لها اختلافات
كثيرة من قبل الاختلاف الرابع فجعل اهل الصناعة تلك القسى من دايرة
الارتفاع لقياسها على الافق فى جميع الاحوال وكانت اقرب الى الضبط
ثم ان بعضهم ومنهم بطلميوس اخذ تلك القوس من دايرة انحطاط الشمس حين
وصول الكوكب الى الافق وبعضهم وهم اكثر المتاخرين اخذوها
من دايرة ارتفاع الكوكب حين غروب الشمس او طلوعها واليه مال المصنف
قدس الله نفسه ومقاديرها على ما اوردها الا انه قيد ارتفاع القوس
بالمرئى لمكان اختلاف المنظر والله اعلم **قوله** واما اقتران
الكوكبين فهو وقوعهما على دايرة عرض واحدة فى جهة واحدة
والاقتران العرضى الحقيقى هو ان يمر بهما خط واحد خارج من مركز

العالم

العالم والاقتران العرضى المرئى ان يمر بهما خط واحد خارج من موضع الناظر ابهما
اقول المراد بقوله فى جهة واحدة ان لا يكون قطب البروج متوسطا
بينهما اذ لو توسطهما احد القطبين كان مقابلة لا مقارنة ثم ان وقوعهما
على دايرة عرض واحدة ان كان بحسب مقوميهما كان الاقتران حقيقيا
وكذلك المقابلة وان كان بحسب وسطيهما وذلك اما فى الشمس فطرف الخط
الخارج من مركز الخارج الى مركز جرميهما واما فى القمر فطرف الخط الخارج من
مركز العالم الى مركز تدويره فى المتحيرة طرف الخط الخارج من مركز معدلات
سيرها الى مراكز تداويرها سمى الاقتران وسطيا سوا كان الكوكبان
عديمى العرض او ذوى عرض متحد فى المقدار والجهة او مختلف فيهما وقد
يخص قران الكوكبين بمقوميهما متى كانا عديمى العرض او ذوى عرض متحد
فى المقدار والجهة بحيث يمر بهما خط واحد خارج من مركز العالم بالاقتران
العرضى الحقيقى لانهما كما اقترنا طولا حتى وقعا بمقوميهما على دايرة عرض
واحدة ولذلك سمى بالحقيقى كذلك اقترنا عرضا ولهذا قيد بالعرضى
والاقتران العرضى المرئى لا يشترط فيه كون ذلك الخط مارا بمركز جرميهما
بل يكفى مروره بشئ من جرميهما واقتران القمر بالشمس يسمى اجتماعا والمرئى
كسوفا منه كلى ومنه جزئى واقتران ساير السيارة بالشمس يسمى احتراقا
ومقابلة الشمس تختص باسم الاستقبال **قوله الباب الثالث**
فى هيئة الارض وما يلزم منها بحسب اختلاف اوضاع العلويات اثنا عشرة
فصلا الفصل الاول فى جملة من هيئة الارض واحوالها قد بين فى اوائل
الكتاب ان الارض بجملتها مستديرة وان الماء واقف عليها من جميع الجوانب
ناسبة الى ما يلى المحيط وهو الفوق وثقلا الى ما يلى المركز وهو التحت واه

سطح الأرض وهو بمحاذاة مدار المعدل الفلك المحيط به والسائر على الارض
بحيث ان يصير سمت راسه في كل وقت جزءا آخر من الفلك ولو كان السير على
جميع الارض ممكنا ثم فرض مرفق ثلثة اشخاص من موضع فسار احدهم
نحو المغرب والثاني نحو المشرق واقام الثالث حتى دار السايران دور من
الارض ورجع السائر الى المغرب اليه من الشرق والسائر الى الشرق اليه من الغرب
نقص من الايام التي عدها جميعا للاول واحد لانه زاد سيره في ادوار
الفلك فوضع دورا على جملتها وزاد للثاني واحدا لانه نقص بسيره عن الادوار
فاجتمع له من النقصانات دور وهذا ايضا مما يسأل عنه ويستغرب
اقول ولتصوير هذه المسئلة نفرض الخط مدار الشمس وه دح ط
من العظام الواقعة في كرة الارض موازية لها وا ه ح الافق و د ط نصف
النهار والاشخاص الثلثة عند ه مثلا والشمس على سمت رؤسهم عند ب
ولنفرض ان حركة السايرين شرقا وغربا بمقدار الحركة اذا سار الى ه
كانت الشمس صايرا الى آ واذا سار الى ط صارت الى د واذا سار الى ح
صارت الى ح واذا عاد الى د عادت الى ب فاذن الشمس لا تزال في ذلك
اليوم على سمت راسه فكانها ساكنة بالنسبة اليه لم يفارق نصف نهاره
واما السائر الى الشرق فاذا سار الى ح صارت الشمس الى آ فكون مسامته
لقدمه فيكون له نصف الليل وللمقيم اول الغروب واذا سار الى ط صارت
الى د فيكون له نصف النهار مرة ثانية وللمقيم نصف الليل واذا سار الى
ه وصارت الى ح كان له نصف الليل مرة اخرى وللمقيم وقت الطلوع واذا
عاد الى د عادت الى ب كان له نصف النهار مرة ثالثة وللمقيم ثانية
فالشمس اذن قد عادت الى نصف نهار المقيم مرة واحدة والى نصف نهار

الشرقي

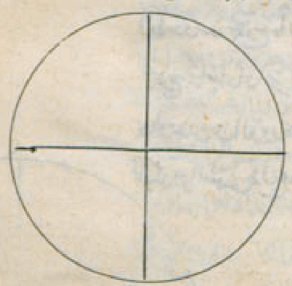


الشرقي مرتين ولم تزل عن نصف نهار
الغربي فلو فرض ان يوم التفرق
هو الخميس مثلا بالنسبة الى الشكل
فيوم الاجتماع بالنسبة الى
المقيم يكون الجمعة وبالنسبة
الى الغربي الخميس بعينه ولا
على هذا التقدير ان عودات الشمس الى سمت راس المقيم كما فرضت يكون
بكونها بالنسبة الى سمت راس الغربي لا شئ وبالنسبة الى سمت راس الشرقي
ضعف ذلك بالغا ما بلغ واذا تصورت المسئلة على تقدير تساوي حركتي
الشمس والسايرين فعليها القياس على تقدير التفاضل فان حركة الشمس
لو كانت ازيد من حركتهما تخلف وصول الشمس الى سمت راس الغربي عن
بلوغها سمت راس المقيم بمقدار حركته وتسبق وصولها الى سمت راس
الشرقي ايضا مثلا لو كان حركة الغربي بمقدار قوس دك ولا محالة يكون
مساوية لقوس رك حركة الشرقي فعند وصول الشمس الى محاذاة ر
سمت راس المقيم لم يكن واصلة بعد الى محاذاة ح سمت راس الغربي وقبل
وصولها الى محاذاة ر كانت واصلة الى محاذاة ك سمت راس الشرقي
وبعد ذلك يعقله تقريبا الى الافهام ينبغي ان يفرض مقدار حركة السايرين
في يوم بليلته عادا للدور او الادوار فان كان عادا للدور تاما يكون
نصفه او ثلثه او ربعه او خمسه فاذا عاد الغربي الى المقيم اجتمع له من
مجموع التخلفات يوم واحد ناقص عما للمقيم فلو كانت عودات الشمس الى
سمت راس المقيم في مدة عود الغربي اليه ستين كانت العودات للغربي وحده

وان كان للمقيم ثلثا كانت له ستين وعلى هذا وتحصل من مجموع التقدمات
للشرقي في يوم واحد ويزيد بسبب ذلك ايامه على ايام المقيم بواحد فهذا
معنى كلام المصنف طاب ثراه ومن التنبيهات عود كل من الغربي والشرقي
الى المقيم ان فرض متكررا تضاعف التفاوت بين ايام كل منهما وايام المقيم
حسب تضاعف التكرر فان فرض عودهما الى المقيم عشرا نقص ايام الغربي
عن ايام المقيم المحسوبة من الافتراق الاول عشرة وزاد ايام الشرقي على
ايامه ايضا عشرة وهكذا الى ما لا نهاية له وعلى هذا يجوز ان يقال هل
يمكن ان يعد ثلثة ايام من مبدا الى منتهى يجوز ان يقال مع سنين فيكون
لاحدهم كالغربي اثنين وللآخر كالمقيم ثلثة الاف وللثالث وهو الشرقي
اربعة الاف فيجاب بالامكان ويستغرب وان كان مقدار حركة السائرين
عادا للادوار بان يكون ثلثي الدور مثلا حتى بعد الدورين او ثلثة
ارباعه حتى بعد ثلثة ادوار او سبعة اثمانه حتى بعد سبعة
ادوار فعلى الاول ينقص للغربي عما للمقيم وهو ثلثة يومان ويزيد
للشرقي مثل ذلك وعلى الثاني ينقص للغربي عما للمقيم من الايام وهي
اربعة ثلثة ويزيد للشرقي مثل ذلك وعلى الثالث ينقص الغربي عما
للمقيم من الايام وهي ثمانية سبعة ويزيد للشرقي مثل ذلك وعلى الثالث
ينقص للغربي عما للمقيم من الايام وهي ثمانية سبعة ويزيد للشرقي مثل
ذلك على هذا قياس ساير التقادير المستلزمة لزيادة التفاوت بين عدد
ايام المقيم ويوم المغربي وايام المشرقي وعلى هذا يمكن ان يسال هل
يجوز ان يكون يوم ما ينقص كالغربي ثمانية مثلا وللآخر كالمقيم وخمسة
عشر وللثالث كالشرقي فيجاب بالجواز ويستغرب وان فرضت حركة

السائر

السائر بزايد من حركة الشمس بمقدار الزيادة اما ان يكون عادا للدور
او للادوار فان كان عادا للدور فايام المقيم بعده مرات العد تلك
المدة يوم بليلة للغربي والمشرقي ويزيد ايامه على ايام المقيم بعده مرات
العد وان كان عادا للادوار كان يتحرك كل منهما مثل حركة الشمس
وثلثة ارباعها ونفرض دايرة الحد منقسمة بالارباع ونقسم لاجل
الغربي كل ربع بثلثة اقسام لان الفضل بين حركتي الشمس والغربي في
المثال ثلثها فاذا اردنا نصف ليله كانت نسبة اربعة وهو مجموع
ارباع الدور الى ثلثة وهو حصة الفضل



في الدور الى ثلثة لنسبة المجهول هو
مقدار حركة الشمس الى اثنين
وهو الفضل لاجل نصف
الليل فنضرب الاثنين في
الاربعة ونقسم الثمانية على
ثلثة يخرج اثنان وثلثان وهو مقدار حركة الشمس من الارباع الى
نصف ليله فيكون الشمس واصلا الى ة والغربي الى د بعد الدور
واذا اردنا نصف نهاره وهو زمان وصولها الى سمت راسه
كانت نسبة اربعة الى ثلثة لنسبة المجهول الى اربعة هي الفضل لاجل
نصف النهار فيقسم ههنا ستة عشر على ثلثة يخرج خمسة وثلث فيكون
المدة
الشمس قد تحركت بعد الدور ربعا وثلث ربع فيكون على ح منتصف
يوم واحد للغربي ويكون للمقيم يوم وربع وثلث ربع وعلى هذا في كل
دور فاذا تحركت الشمس اربع دورات هي اربعة ايام للمقيم كان للغربي

ويكون للمقيم يوم وربع وثلث ربع وعلى هذا في كل دور فاذا تحركت
الشمس اربع دورات هي اربعة ايام للمقيم كان للغربي ثلثة مرة في ح
ومرة في ة ومرة في آ عند المقيم واما الشرقي فيقسم لاجل كل ربع احد
عشر قسما لان مجموع حركة الشمس احد عشر قسما لان مجموع حركت الشمس
احد عشر في المثال عوا الشمس الى المقيم هي اربعة حركة السائر مثلا ثلثة
ارباعها حركة وحركة الشمس احد عشر في المثال ويحصل الافتراق بينهما
بهذا القدر ابدا ولاجل نصف ليلة يعقل نسبة اربعة وهي حركة الشمس
الى احد عشر مجموع ما به الافتراق كنسبة المجهول الى اسن وعشرين
فيخرج ثمانية فاذا تحركت الشمس الى جهة الغرب ثمانية اجزا من اربعة
واربعين من الدور تحركت الشرقي الى جهة الشرق اربعة عشر جزءا فلهذا
تكون الشمس في ربع اب بعد ثمانية اجزاء والشرقي في ربع دح بعد
ثمانية اجزا والشرقي في ربع دح
بعد ثلثة اجزا واذا تحركت
الشمس ثمانية اجزاء اخرى
والشرقي في اربعة عشر اجتمعا
في ربع حو بعد خمسة اجزا من ب
مثلا على ه وهكذا يجتمعان بعد كل ستة
عشر جزءا من حركة فيجتمعان في د ثم في ح مرة ثانية بعد المجاوزة
عن سمت راس المقيم باربعة اجزا وعلى هذا يتفق اجتماع الشمس و
الشرقي معا بالمقيم بعد اربع دورات للمقيم وهذه المدة يكون
للشرقي احد عشر يوما اذ في كل يوم دورة للمقيم يصل الشمس الى سمت



راس الشرقي

راس الشرقي في ثلث مرات الا في الدورة الاخيرة فانها يصل اليه مرتين
فظهر ان ايام الغربي بعدد مرات العد وايام المقيم مثلها بزيادة واحد وايام الشرقي
ضعف ايام المقيم مزيدا على ذلك النصف عدة مرات العد فعلى هذا يمكن ان يقال
هل يجوز ان يعد اشخاص ايام من مبداء الى منتهى معينين فيكون لاحدهم الجمعة
كالغربي ثلثة ولآخر كالمقيم اربعة وللثالث كالشرقي احد عشر فيجاب بالجواز و
لستغرب وضوابطنا المذكورة في شرح هذه المسئلة المستغربة اغرب
والله يهدي من يشاء الى الطريق الاصوب ومن هنا يمكن تركيب جمعة
على بقي الجزء فان مدار الشمس لو كان مركبا من الجزء مثلا وفرضت حركة
السايرين بعد الدور زايدة بجزء منها فاسارا من مدارهما نصف دور
وكانت الشمس قد تحركت نصف دور الا نصف جزء فيقسم الجزء وهذه الحجة
لا يناسب ما نحن فيه ولكن يناسبه بحسب المادة فلهذا ولغرابتها ذكرناها
قوله والدايرة العظيمة التي على سطح الارض الكاينة في سطح معدل
النهار تسمى خط الاستواء واذ توهمت عظيمة اخرى تمر بقطبيه
انقسمت الارض بهما ارباعا احد الشماليين هو الربع المسكون والباقية
اما غامرة في البحار غير مسكونة واما غير معلومة الاحوال فينبغي ان يتوهم
بجزء سطح الارض لا بحسب بحر معدل النهار وعرضا الى القطبين بحسب
بحر دواير الميول ويتوهم عليه مدارات محاذية للمدارات اليومية
بعينها لتمكن استبان بعض المواضع عن بعض وبعدها بالمسافات والمقادير
كما على الفلك اقول ليس المراد من كون المدارات الارضية محاذية
للمدارات اليومية هو ان يفرض سطح المدار اليومي قاطعا للارض فيحدث
فيها دايرة موازية لخط الاستواء فان ذلك القطع قد لا يتفق لصغر حجم الارض

بالنسبة الى الشمال بل المراد ان يخرج خط مركز العالم الى المدار اليومى الفلكى فلا
محالة يخرج ذلك الخط من سطح الارض على نقطة فاذا دار الخط بالحركة
اليومية حسب تحرك المدار الفلكى رسمت تلك النقطة على بسيط الارض
ايضا دايرة موازية لخط الاستواء ومحاذية لذلك المدار **قوله**
وانما حكم بان المعمور ربع لانه يوجد فى ارصاد الحوادث الفلكية
كالخسوفات بعدم فى ساعات الواقعين فى المشرق لها على ساعات الواقعين
فى المغرب زايد على اثنتى عشرة ساعة فعلموا من ذلك ان طول المسكونه
لا يزيد على نصف دور الفلك **اقول** وذلك لان كل ساعة مستوية
بازاء خمسة عشر زمانا من اجزاء معدل النهار والحاصل من خمسة عشر
فى اثنى عشر مايه وثمانون نصف الدور وهو التفاوت بين نصفى نهارى
العمارة على الخافقين **قوله** وانما حكم بان الربع شمالى لانه لم يوجد
الظلال انصاف نهارا الاعتدالين فى شئ منها جنوبية الا قليل من مساكن
على اطراف الزنج والحبشه وغيرها حكما انها جنوبية لكن لا يزيد عروضها
على سف درجات وفى جانب الشمال ايضا لا يمكن ان يسكن فيما جاوز عرض
تمام الميل الكلى لشدة البرد **اقول** استداد المسكونة طولا اى من المغرب
الى المشرق كما ثبت نصف الدور اعنى نصف محيط خط الاستواء واما فى العرض
اى فيما بين الشمال والجنوب فلبسع الدور اعنى دايرة نصف نهار وسط
العمارة على خط الاستواء وذلك للعلم بانه كلما نصب مقياس على سطح
الافق ودفع الظل شماليا عنا اصلا عرفنا ان الشمس وهى على دايرة معدل
النهار ووقت انتصاف النهار جنوبية عن سمت الراس بل يعرف ان
معدل النهار مايل عن سمت راس المسكن الى الجانب اذ لو كانت الشمس فى المعدل

الجنوب

حينئذ بل المعدل

بل المعدل حينئذ مارة بسمت الراس لم يكن ظل للمقياس اصلا ولو كانت
الشمس بل المعدل مايلة الى الشمال سمت الراس لوقع الظل جنوبيا عن المقياس
اذ جهة الظل عن اصل المقياس ابدا يكون مخالفة لجهة الشمس عن سمت
الراس وموافقة لجهة المسكن عن معدل النهار لكن الاظلال وجدت
فى جميع المساكن وقت كون الشمس فى سطح معدل النهار وعلى دايرة نصف
النهار واقعة عن اصل المقياس الى جانب الشمال الا قليلا من مساكن على
اطراف الزنج والحبشة فتقع الاظلال يوم الاعتدال ووقت انتصاف النهار
هناك جنوبية عن اصل المقياس فنعلم ان اكثر المساكن مايلة الى شمال
المعدل وقليل منها مايلة الى جنوبه واما مقدار غاية عرض المساكن الجنوبية
فقد حكى عن بطليموس انها لا يزيد على سبع عشرة درجة والمعتبر منها لا تبلغ
عروضها عشر درجات فلهذا قال المصنف قدس الله نفسه لا يزيد عروضها
على سف درجات لان كلما ازداد على العقد يقال له سف حتى يبلغ العقد الثانى
واما مقدار غاية العرض للمساكن الشمالية فان ذلك يتعين بالتحقيق تساوى
تمام الميل الكلى اعنى ستا وستين درجة وفيما جاوز ذلك لا يمكن ان يسكن
فيه لشدة البرد اللازم من بعد الشمس عن سمت رؤسهم **قوله** والبحر
محيط باكثر جوانب القدر المذكور من الارض اما من جانب المغرب والشمال
واكثر الجنوب لا سيما شرقى منه فمعلوم واما جنوب المغرب فقد ذكر ان
السائرين على سمت منابع نيل مصر انتهوا الى مواضع وراء عرضها الجنوبى
على بضع عشرة درجة وشاهدوا الجبال الشامخة من الثلج المنتسبة الى القمر التى
منها منابع النيل فى جنوبهم من بعد ولم يصلوا الى البحر وايضا لم يبلغنا على
البحر الذى فى شمال المشرق وقت بتيقن وفى القدر المكشوف للعمارة بحار كثيرة

ايضا بعضها متصل بالمحيط كالذى بين المغرب والاندلس والذى بين اندلس
والشام والبحر الجنوبى المتصل بالجانب الشرقى الذى خرج منه اربع خليجات
الى وسط العمارة الخليج البربرى وهو اقربها الى المغرب والخليج الاحمر
وخليج فارس والخليج الاخضر ولكل واحد منها طول وعرض صالحان وكبحر ورنك
من جانب الشمال وبعضها غير متصل كبحر طبرستان وبحيرة خوارزم وغيرهما
من البطايح والمغايض وغير البحار من موانع العمارة كالبرارى والجبال
والتلال والرمال والآجام وغيرها ايضا كثيرة يعرفها اهل العلم بالمسالك
والسياح وغيرهم **اقول** لا شك ان الارض لو كانت كرة حقيقية
وهى اثقل الاجرام والماء خفيف بالاضافة اليها ثقيل بالاضافة الى الهواء
لكان الماء على شكل كرة مجوفة محيطة بجميع جوانب الارض على ثخانة واحدة
لكنها اعنى الارض ليست كرة حقيقية لمكان الوهاد والانجاد فان ذلك
الخطوط الواصلة من مركزها بل من مركز العالم الى سطحها لا يكون متساوية
باسرها والماء لا محالة يميل الى ما هو اقرب من المركز اما بالطبع او
لضرورة الخلاء فلهذا لم يبق ثخانته على التشابه وصار سطحه الباطن
ماسا لسطح الارض ففى كل موضع يكون الخط الخارج من مركز العالم اليه اقصر
كان ثخن الماء هناك اغلظ وبالضد ان كان بالضد وهذا القدر يقتضى
لكن الماء لو كان كثيرا بحيث لم يكن قصر الخطوط الواصلة بين مركز العالم
وبين المواضع الغائرة من الارض داعيا بذلك لستر المواضع العالية منها
ايضا ولكان الماء على شكل كرة مجوفة غير متشابهة الثخن وحينئذ
لم يكن لكثير من المتنفسات الغالب عليها الاجزاء الارضية مكان العيش
ولا مكان البقاء فاقتضت الاسباب المستندة الى العناية الالهية ان يبقى

من الارض بعد سيلان الماء الى المواضع المنحدرة منها قدر مكشوف وحصل
الماء المحيط باكثر الارض على هيئة جسم نعلى بحيث صار مع كرة الارض بمنزلة
كرة حقيقية مركزها مركز العالم يتساوى الخطوط الخارجة منه الى محيطها اما
الى سطح الماء الظاهر تحقيقا الا بقدر ما يقتضيه تلاطم الامواج وتصادم
الحركات الخارجية واما الى سطح الارض فتقريبا لمكان الجبال والتلال و
الاغوار فى القدر المكشوف ايضا ولهذا دخل من الماء المحيط خليجات فى المعمورة
اولها اذا ابتدى من المغرب خليج مثلث الشكل عند الاكثر يسمى بالخليج
البربرى لكونه فى حدود بربر من ارض الحبشة طوله من الجنوب الى الشمال
مائة وستون فرسخا وعرضه من المغرب الى المشرق اعنى قاعدة المثلث
عند القائلين بانه مثلث خمسة وثلثون فرسخا وعلى ضلعه الغربى بلاد
كفار الحبشة وبعض الزنج وعلى الشرقى بلاد مسلمى الحبشة والثانى
يسمى بالخليج الاحمر وقد يسمى طرفه بالبحر الاخضر طوله من الجنوب الى الشمال
اربعمائة وستون فرسخا وعرضه يقرب منتهاه ستون فرسخا وبين طرفيه
وفسطاط مصر الذى على شرقى النيل مسيرة ثلثة ايام على البر وعلى ضلعه
الغربى بلاد بجة من البربر وبعض بلاد الحبشة وعلى راسه يقرب طرف
ضلعه الشرقى بلد يسمى قلزم ولهذا يقال لهذا الخليج بحر القلزم ايضا
وعلى ضلعه الشرقى بعد القلزم سواحل عليها فرضة مدينة الرسول عليه السلام
لقوافل مصر والحبشة الى الحجاز ثم سواحل اليمن ثم عدل على الزاوية
الشرقية منه والخليج الثالث يسمى خليج فارس مثلث الشكل عند الاكثر ب
طوله من الجنوب الى الشمال اربعمائة وستون فرسخا وعرضه اعنى قاعدته قريب
مائة وثمانين وعرض راسه عند القائلين اربعة وخمسين فرسخا وعلى

عبادان بصرة وليس بين عبادان الى البحر عمارة ولهذا قيل في المثل السائر
ورا عبادان قرية وهنالك مصب دجلة والفرات اللذين منبعهما
من جبال ارمن الروم وعلى سواحل ضلعه الغربي بلاد عمان ولهذا ينسب
البحر اليها وجملة ولاية العرب احاديهم من اليمن والحجاز والطائف وغيرها
وبواديهم بين الضلع الغربي من هذا البحر والشرقي من بحر القلزم ولهذا
يسمى العمارة الواقعة بينهما جزيرة العرب وفيها مكة زادها الله شرفا
وعلى سواحل الضلع الشرقي من الخليج الثالث بلاد فارس ثم هرموز ثم
مكران ثم سواحل السند وهنالك مصب مهران الرود وقبل الوصول الى
الزاوية الشرقية منه ولا عمارة فيها وفي هذا البحر جزائر كثيرة كجزيرة
كيش وغيرها والخليج الرابع وهو اقربها الى المشرق يسمى الخليج الاخضر
مثلث الشكل ايضا احد من الجنوب الى الشمال لضلعه الشرقي مائة وعشرة
فراسخ من افق وسط العمارة على خط الاستواء وتسمى افق القبة كما
سيجيء وضلعه الغربي خمسماية فرسخ تقريبا وعلى سواحل هذا الضلع
بعض ولايات الهند والصين ولهذا يسمى بحر الصين ومن زاويته الغربية
الى الزاوية الشرقية من بحر فارس يسمى بحر الهند لكون بعض ولاياتهم
على سواحله فهذه الخليجات الاربعة داخلة وسط العمارة من الربع
الجنوبي الشرقي من افق القبة ومن قبل الربع الجنوبي الغربي منه والجميع
مع ما اتصل به من البحر المحيط في ناحية الجنوب يسمى البحر الشرقي لانه
ابتدا من جانب الشرق ولم ينته بعد الى الغرب واما البحر الغربي فهو الآخذ
من جانب الغرب متضايقا عرضه الى موضع يسمى في القديم معبرة هرقليس
وعلى شمالها بلاد اندلسية يأخذ في الاتساع الى بلاد الشام ويتصل به

من جانب

من جانب الشمال شعبة يسمى بحر طرابزون وينفصل ذنبه الذي انشعب بحرا
منشعبه ومن شماله وبلاد الروم باسرها واقعة بين البحرين وعلى جنوب
البحر الغربي بلاد المغرب وافريقية واقليم برقة الى الاسكندرية ومصر وهنالك
مصب النيل والى غزة وعلى شماله بلاد اندلس ورومية الكبرى وبلاد
الصقالبة وافرنجة وايضا يدخل في المعمورة ومن جانب الشمال ومن جهة
المحيط الغربي مما يلي شمال الاندلس شعبة في المعمورة ممتدة في شمال ارض
الصقالبة الى ارض مسلمي بلغار طولها المعلوم من الغرب الى الشرق مائة
فرسخ وعرضها ثلثة وثلثون فرسخا تسمى بحر ورنك وانا احار وتلك
النواحي اشد نحو الشرق عمارا وراء جبال غير مسكونة واراضي غير مسكونة
الى حدود اراضي الصين ولان الكل غير مسكونة لم يعلم اتصاله بالمحيط
الداخل من الربع الشرقي الجنوبي في الربع الشرقي الشمالي ولمثل ذلك الربع تعذر
اعمال السفن هنالك لم يعلم اتصال البحر الشرقي في المغرب كما حكى عن
الثابت بن علي مقتبس منابع نيل مصر في جنوب خط الاستواء الى قريب من
جبال القمر فهذه حال البحار المتصلة بالمحيط واما غير المتصلة به فاعظمها
بحر طبرستان المسمى ايضا بحر جيلان وباب الابواب وخزر وآبسكون
وغير ذلك بكون هذه الولايات والمدن على سواحله وهو مستطيل
الشكل آخذ من الشرق الى الغرب اكثر من مائتين وخمسين فرسخا ومن الجنوب
الى الشمال نحو ماسين ويصب في هذا البحر انهار عظيمة مثل جيحون الذي
اصله من جبال الصغانيان وطخارستان وحدود بدخشان ومثل سيحون
الذي اصله من بلاد الترك ومثل ارس وكر اللذين منشاهما من ارض
ارمنية والكرج ومثل آتل الذي اصله من جبال في الشمال في حدود بلاد

الروس ولكل من هذه الاعمال نهار عرض صالح لا سيما اتك فانه عرضه
في حدود فرسخ ومثل الانهار والاودية التي اصولها من جبال طبرستان
والديلم والجبل ومن بلاد الغزنية وهي اكثر من ان تضبط ودون هذا
البحر بحيرة خوارزم التي دورها مائة فرسخ وقد نصب بشعبة من
جيحون وكذا من سيحون فيها احيانا لكون ممرها في الرمال ثم بحيرة
اخلاط وبحيرة طبرية التي بارض الشام والتي في آذربيجان الى غير ذلك
من البطائح والغياض التي لا تكاد ينضبط تعريفها الا من كتب المسالك
وغير البحار من موانع العمارة ايضا كثيرة كبرية سنجار وبوادي العرب
والتي بين خراسان وكرمان والتي في حدود مكران وسجستان والتي
بين خراسان وخوارزم وكالجبال والتلال بمكران وسجستان والتي
بين خراسان وخوارزم وكالجبال والتلال والآجام التي لا تحصى كثرة
وقد تكفل ببيان طرف منها كتب المسالك واستقراء جميعها على ما هي عليه
متعذر او متعسر والله اعلم **قوله** وقد قال بعض اهل هذا العلم
في علة عدم العمارة في الناحية الجنوبية لقربها من مدار حضيض الشمس
يكون احتراق الشمس توجد هناك لقربها اعظم جرما واشد شعاعا
واثرا وهذا ليس بيقيني لان التفاوت بين صغر الشمس من جهة كونها
في الاوج وكبرها من جهة كونها الحضيض ليس بين في الحس فضلا عن
ان يبلغ تاثيرها الى حد يصير احد نصفيها مع تشابههما في الوضع
مسكونا والآخر غير مسكون وايضا لو كان السبب ذلك لكان ما جاوزه
في الجنوب من المساكن التي من بعد عرضها على غاية الميل معمورا وذكر ايضا
بعضهم ان ناحية الجنوب بالجملة احر من ناحية الشمال لمدة كون الحضيض في البروج

الجنوبية

الجنوبية والحرارة تحدث الرطوبات فلذلك انجذبت البحار الى النصف
الجنوبي وصار النصف المنكشف من الارض في النصف الشمالي وسفل العمارة
باسفل الاوج وهذا ايضا ليس بيقيني لان وجود البحار في شمال المعمورة
ينافي ذلك الحكم وقال بعضهم ايضا ان المواضع التي تكون تحت المدارات
الجنوبية التي تقع بين هبوطي النيرين غير مسكونة وتسمى بالطريقة المحترقة
ولذلك سموا ما بين الهبوطين من الفلك بهذا الاسم ايضا وهذا من
خرافات الاحكاميين وبالجملة ليس لانكشاف القدر المذكور من الارض
سبب معلوم غير العناية الالهية والا لما اختص احد الربعين الشماليين
بها دون الآخر مع تساوي اوضاعهما بالقياس الى السماويات **اقول**
ان سبب شدة الحرارة في البقاع من قبل الشمس احد شيئين احدهما قرب
الشمس من سمت رؤوس ساكنيها والاخر قربها من مركز الارض اما الاول
فمحسوس في بقعة بقعة من فصل حرارة الصيف وبرد الشتاء فيها ولا يمكن
انكاره واما الثاني فلا ايضا فان ذلك كذلك لان بعد الشمس الاوسط من
الارض كما استخرجه بطلميوس خامسة المجسطي هو الف ومائتان وعشرة
عامة بنصف قطر الارض واحد وان تعلم ان التفاوت بين بعديها الابعد
والاقرب عند بطلميوس انما هو بقدر ضعف **تك** ما بين مركزيها ونسبة
الخمسة الى الستين كنسبة المجهول الى البعد الاوسط المذكور فيخرج مائة
ونصف وثلث ولكن نصف قطر الارض الف ومائتان وثلثة وسبعون
فرسخا كما يجيء في الباب الرابع فالتفاوت بين البعدين الابعد والاقرب
مائة وثمانية وعشرين الف فرسخ وثلثمائة وستين فرسخا وثلث فرسخ واحد
وستين فرسخا وثلث فرسخ وهذا التفاوت وان لم يكن يبلغ في تاثير الحرارة

مبلغ السبب الاول والا كانت الحرارة في شتائنا مساوية لها في صيفنا
لكنه اذا انضم الى السبب الاول فلا يكون النكاية اشد وقلما يذكرها ضعف
وهذه حال المساكن التي تحت المدارات اليومية الجنوبية للشمس فاذا جاوز
العرض هنا الذي اعني في المساكن الجنوبية مقدار الميل الاعظم بحيث اذا كانت
الشمس في اول الجدي كانت بعيدة عن سمت رؤسهم بعدا يقرب من بعدها
عن سمت رؤسنا في اول السرطان امكن ان لا يكون صيفهم حارا كل الحرارة الا
ان شتاءهم يكون في غاية البرودة لضد السببين المذكورين اعني بعد الشمس
عن سمت الراس وعن مركز الارض جميعا فاستبان لك ان العمارة بحالها يكون
في المساكن الشمالية مدة كون الاوج في هذه البروج لئلا يجتمع السببان
في الصيف ولا ضدهما في الشتاء وسقط الفضلان على الاعتدال ومن هذا
يعلم ان المساكن التي تحت مدارات الشمس التي في النصف الحضيضي لا تصلح
للسكون ولو فرضت مكشوفة فاذن لا يحتمل ان يكون هناك خلق كثير
وعمارات لم ينقل الينا خبرهم على ما ظن بل تلك المساكن لا تزال غير مسكونة
وان كان بعضها او كلها مكشوفة ومن ايضا ان سبب سيلان الماء الى الجنوب
ليس هو الانجذاب بسبب الحرارة الحاصلة من السببين فان برودة شتائهم
لضد السببين تكافي ذلك بل السبب كون الوهاد والاغوار في ذلك الجانب
من الارض اكثر لاسباب متسلسلة لا يعلمها الا السبب الاول فاذن لا يمكن
ايضا ان ينتقل تلك العمارات التي في جهة الشمال الى الجنوب لصيرورة البر
بحرا بل المساكن الشمالية ما دام الاوج في البروج الشمالية تكون معمورة واذا
صار الحضيض فيها صارت غير مسكونة والقدر الذي هو الآن مكشوف
في الجنوب يصير مسكونا واما البحر فلا يزال معظمه بحاله وكذا البر الا ان

يشاء الله تعالى

يشا الله تعالى واذا عرفت ما ذكرنا لاح لك ان في قول المصنف تغمده الله
برضوانه انظارا احدها في قوله لاذل التفاوت بين ضوء الشمس الى قوله
فمن البعيد اذ لا يلزم من عدم التفاوت البالغ بين اقطار الشمس بحسب بعديه
الابعد والاقرب في المنظر عدم ذلك بين شعاعيه في الحالين والثاني في قوله
احد موضعين متساويين في الوضع نعني الشمال والجنوب لان الموضعين
وان كانا متساويين في الوضع بالنسبة الى سمت الراس من قبل ميل المعدل عنه
اذ ميله عنه في الآفاق الشمالية كميله عنه في الآفاق الجنوبية الا ان حكم
الشمس فيهما بابعدا بالنسبة الى مركز الارض وبحسب الصيف والشتاء كما
والنظر فيه مبني على ذلك والثالث في قوله وايضا لو كان السبب ذلك الى قوله
معمورا لان السكون هناك وان كان ممكنا بالنسبة الى الصيف الا ان ذلك
غير ممكن بالنسبة الى الشتاء لبعد الشمس عن سمت رؤسهم وعن الارض جميعا
والرابع في ابطاله حديث الانجذاب بقوله لان وجود البحار في شمال العمارة
ينافي ذلك الحكم فان المراد بالانجذاب هو ميل معظم الماء الى تلك الجهة
بحيث لا يبقى من الطرافة في جانب الشمال الى وانما يبطل حكاية الانجذاب
بما ذكرنا من انهم واما طريقة القائلين بالطريقة المخترعة فمخترعة لان الاوج
اذا انتقل الى البروج الجنوبية صارت المواضع المكشوفة في الجنوب معمورة
والمواضع المكشوفة في الشمال غير مسكونة لما ذكرنا مع كون ما بين الهبوطين
والشرفين بحاليهما وايضا ليس عدم العمارة في جانب الجنوب الا ان مختصا
بتلك المدارات بل بها وبما بعدها الى ما تحت القطب الجنوبي كما بينا ومما ذكرنا
يعرف ايضا ان تخصيص احد الربعين الشماليين بالعمارة ليس مما لا سبب له
بل السبب في ذلك هو الذي ذكرنا من كون ذلك القدر من الارض ابعد من المركز

لارتفاعه وايضا يمكن ان لا يكون احد الربعين الشماليين مخصوصا بالعمارة
بل يكون في ذلك الربع ايضا عمارات متفرقة واناس لم يصل الينا خبرهم
لموانع البحار والجبال والبراري الكاينة حوالي القطبين فيلخص مما ذكرنا ان السكون
تحت مدارات النصف الحضيضي متعذر دايما سواء كان الحضيض في الجنوب
او اسفل الى الشمال واما تحت مدارات النصف الاوجي فيمكن وذلك مشاهد
في احد نصفي تلك المدارات والنصف الآخر منها غير معلوم الاحوال فان كانت
تلك المواضع غامرة والاكثر انه تحت يعلوها بعلا عن علامتنا شاهد من البحار
كانت غير مسكونة وان لم يكن كذلك كانت مسكونة وسكونتها ايضا لاعتدال
الحر والبرد هناك ايضا والله بحقيقة الحال **قوله** ومعظم العمارة
في طرف الشمال يقع بين ما يجاوز عشر درجات في العرض الى حدود ما
الخمسين فقسمها اهل الصناعة بالاقاليم السبعة طولا ليكون كل اقليم
تحت مدار متشابه فتتشابه احوال البقاع التي فيه فاذن كل اقليم يمتد ما بين
الخافقين طولا ويكون عرضه قدرا قليلا وهو ما يوجب تفاضل نصف ساعة
في مقادير النهار الاول **اقول** قد عرفت من القواعد الماضية ان الشمس
كلما قربت من سمت راس بقعة جدا او بعدت عنه كذلك يوجب الحر والبرد
افراطا يؤدي الى احتراق ساكنيها او تضاحتهم فلذلك لم يكن على خط الاستواء
وما يدانيه شمالا وجنوبا عمارة وافرة وان كان بعضها مكشوفة ولم يكن عند
القطبين وما حواليه عمارة اصلا لافراط البرد واشتد نكاية من الحر فمعظم العمارة
في الربع المسكون يقع بين ما يجاوز عشر درجات في العرض عن خط الاستواء
الى ان يبلغ العرض قريب خمسين درجة فهذا القدر من معظم العمارة
وهو ما يجوم تفاوت عرض طرفيها نحو اربعين درجة قسمها اهل الصناعة

تسعة

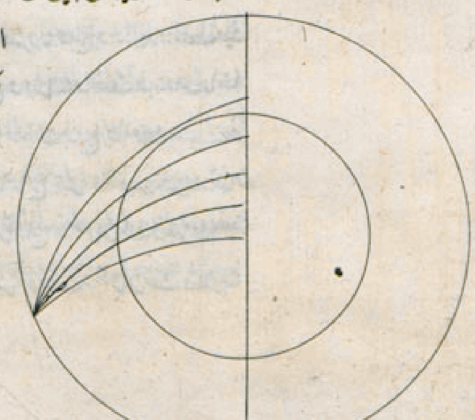
تسعة اقسام لا في الطول فان الاختلاف في ذلك لا يكاد يوجب التشابه
الى السميات اختلافا في احوال الساكنين اذا اتفقت عروضها الا في تقدم
الطلوع والغروب وتاخرهما والاعراض المنوطة بذلك نعرف من تفاوت
الاطوال التي يجيء ذكرها بل قسموها عرضا وذلك ان جميع المساكن المختلفة
العروض الواقعة في القدر المذكور ليست متشابهة احوالها في الحر والبرد
وفي مقادير النهار الاطول اعني النهار الذي يكون الشمس فيه في المنقلب الصيفي
اما الاول وهو عدم التشابه في الحر والبرد فظاهر ولهذا يختلف الوان
اهل كل بقعة وامزجتهم بل اخلاقهم التابعة لها واما الثاني فكذلك من قبل
العيان وبواسطة ما سيتبين من البرهان وهذان الاختلافان
لا يصيران محسوسين في مساكن متجاورة جدا وانما يحس بهما اذا صار
فضل عرض الاشمل على الاجنب مقدارا صالحا وهو ما يجب فضل النهار الاطول
الاشمل على النهار الاطول للاجنب بنصف ساعة فهذا هو مقدار تفاوت
العرض لاقليمين متجاورين واما طول كل اقليم فبقدر امتداد ما بين طرفي العمارة
شرقا وغربا وكيفية تقسيم الاقاليم ليست على ما يمكن ان يسبق الى الفهم من ان كلا
منها يختص بين عظيمتين مارتين بنقطتي تقاطع افق القبة وخط الاستواء
كالصالح المطلح مثلا بل كل منها يختص بين نصفي مدارين موازيين لخط الاستواء
فيكون الشكل الحادث من النصفين اشبه شيء بانصاف الدف في الا ان
احد طرفيه وهو الشمالي اضيق وسيظهر في شكل صور الاقاليم **قوله**
والجمهور جعلوا مبدا الاطوال من جانب المغرب ليكون ازدياد عدد الطول في جهة
توالي البروج ومبدا العروض خط الاستواء لانه متعين بالطبع دون ما عداه
وقد ذكروا ان مبدا العمارة في المغرب كانت من جزاير الى الخالدات وهي الآن

غير معمورة فجعلها بعضهم مبدأ الطول وقوم اخر جعلوا ساحل البحر الغربي
مبدأ وبينهما عشر درجات من دور معدل النهار ونهاية العمارة من الجانب
الشرقي عند علمائهم كنك دز وهي المبداء عند من يجعل من جانب المشرق
وسموا ما بين النهايتين على خط الاستواء قبة الارض وهي على بعد ربع الدور
من المبداء الغربي فيعلم بهذا الاختلاف بسبب الاختلاف فيه **اقول** طول البلد
قوس من معدل النهار او من الموازي له تختص بين دائرة نصف نهار
سكان احد طرفي العمارة غربا او شرقا وبين دائرة نصف نهار البلد
المفروض فعلى هذا لا يكون للبلدان الواقعة على الطرف الذي يفرض
مبداء طول وانما يكون ذلك لسائرها والمعتبرون من اهل الصناعة
وهم اليونانيون جعلوا مبداء الاطوال الطرف الغربي اما لان ذلك كان
محققا عندهم لقربه منهم واما لانهم اعتبروا التوالي البروج لكن القدماء منهم
اخذوا المبدا الغربي من جزاير واقعة في المحيط الغربي المسمى عندهم
اوقيانوس وهي ست مسماة بجزاير الخالدات وجزاير السعداء والمتأخرون
منهم لما عرفوا انه عمرت اخذوا المبداء من الساحل وبين نصفي نهاريهما
عشر درجات من دور معدل النهار وكل بلد يوخذ له طول بالاعتبار
الاول كان ذلك له بالاعتبار الثاني انقص بعشر درجات ولهذا
وجب ان يقيد الاطوال الموضوعة في الجداول باتفاق جزايرية وساحلية
ومن الناس من جعل المبدا جانب المشرق لشرفه لانه مطلع الانوار او
اعتبار الجهة الحركة الاولى او لانهم وهم الهند اهل المشرق وذلك اقرب
اليهم كما ان الغرب كان اقرب الى اليونانيين ولا نزاع في المشهورات اذ
العرض وهو معرفة مواقع البلدان من العمارة المنوط بها حساب التقاويم

وامّا الكرويات

واما الكرويات ومقادير المسافات تحصل بكل منهما ولمثل هذه الاعراض
مع زيادة استعلام المطالع والطوالع ومقادير الايام والليالي الى غير ذلك
من الاعمال وجب ان يعرف مواقع البقاع في العرض ايضا اعني الامتداد
الآخذ الى القطبين تابعا على الامتداد الطولي على زوايا قوائم وقد عرفت في
اوايل الكتاب ان عرض البلد هو القوس الواقعة من دايرة نصف نهاره
ما بين المعدل وسمت راسه وبينا هنالك كيفية معرفة عرض كل بقعة
فيذكر وانما كان المعدل بل خط الاستواء متعينا بالطبع لمبدائية العرض
لانه وسط المتوازيات وهنالك تتشابه احوال الطوالع والمطالع وبينما
مقادير الايام والليالي الى غير ذلك مما يعد عليك عدا في الفصل التالي
والتشابه والاستواء في جعله مقيسا عليه مقدم بالطبع على الاختلاف
فان الاستواء له حد محدود والاختلاف سيال لا يقف وحديث القبة ظاهر
قوله واما مبادي الاقاليم واواسطها بحسب العرض وساعات النهار
الاطول فهي هذه اما الاول فمبداه حيث النهار الاطول اثنا عشر ساعة
ونصف وربع وعرضه اثنا عشرة درجة وثلثا درجة ووسطه حيث
النهار ثلثة عشرة وعرضه ست عشرة درجة ونصف وثمن واما الثاني فمبداه
حيث النهار ثلث عشرة وربع والعرض عشرون وربع وخمس ووسطه حيث
النهار ثلث عشرة ونصف والعرض اربع وعشرون ونصف وسدس واما
الثالث فمبداه حيث النهار ثلث عشرة ونصف وربع والعرض سبعة
وعشرون ونصف ووسطه حيث النهار اربع عشرة والعرض ثلثون وثلثان
واما الرابع فمبداه حيث النهار اربع عشرة وربع والعرض ثلث وثلثون ونصف
وثمن ووسطه حيث النهار اربع عشرة ونصف والعرض ست وثلثون

وخمس وسدس واما الخامس فمبداه حيث النهار اربع عشرة ونصف وربع
والعرض تسع وثلثون الا عشر ووسطه حيث النهار خمس عشرة والعرض
احدى واربعون وربع واما السادس فمبداه حيث النهار خمس عشرة وربع وار بعين
والعرض ثلث واربعون وربع وثمن ووسطه حيث النهار خمس عشرة ونصف
والعرض خمس واربعون وربع وعشر واما السابع فمبداه حيث النهار خمس عشرة
ونصف وربع والعرض سبع واربعون وخمس ووسطه حيث النهار ست
عشرة والعرض ثمانى واربعون ونصف وربع وثمن واخره حيث النهار ست
عشرة وربع والعرض خمسون وثلث وآخر كل اقليم ما عداه اول الذى **اقول**
لا خفا فى هذا العقل بعد ما مر من البيانات الا فى تزايد العرض تنزايد
نصف ساعة نصف ساعة فى النهار الاطول لوسط اقليمين متجاورين
فان تزايد العرض على التناقص ولنوضح ذلك ترسم آجه معدل النهار
على قطب د الشمالى و نعرض ه زح مدار راس السرطان وليكن ح ح ك
من افق خط الاستوا و آه ز ب نصف نهار القبه و ح ط ح ط ح
كل ح م ه ح ه من الافاق المايلة على ان قسى ز ح ل له له متفاضلا
العروض متساوية فمن البين ان قسى ح ط ط ك كم مه متعاظمة على
الولاء واعظمها مه وذلك لان زوايا
ح كلها متساويات وزوايا ز ح
ل له ه قوايم وقسى ح ز ح ح ل
ح له ح ه ارباع والبعد بين كل
اثنين منها على الاتساع فكل خط
يمر احدى زوايا ح وكان ابعد



من نقطة ح

من نقطة ح كان الطول مما يليه ها وهو اقرب لا سيما كان الاول محتويا
والثانى منتصبا على منوال ما نحن فيه فان زاوية ح مه اسد انفراجا من زاوية
ح كم وهى من ح ط ك وهى من ح ح ط القايمة وكذا قسى ح ط ط ك كل مه
متقاصرة ولهذا اذا صار العرض بقدر ه ه تمام الميل كان تفاوت نصف
النهار الاطول بقدر قوس ح ه ربع المدار بل ربع معدل النهار اعنى ست
ساعات فاذن لو اردنا ان يقع القسمة على قسى ح ط ط ك كم مه
بمقدار واحد صار قسى ز ح ل له له متناقصة وذلك ما اردناه **قوله**
وقوم جعلوا مبدا الاقليم الاول خط الاستواء واخر السابع منتهى العمارة
اقول وذلك ليعرف العمارة فى كل منها اما من خط الاستواء الى مبدا الاقليم
الاخر على العقل الاول ايضا الى منتهى العمارة وهو حيث العرض اربع
وستون ونصف النهار الاطول احدى وعشرون و ذكر بطليموس ان اهلها
قوم من الصقالبة لا يعرفون فلشدة البرد واكثرها انها ليسكنون الحمامات
مدة كون الشمس بعيدة عن سمت روسهم **قوله** والنهار الاطول يبلغ
سبع عشرة ساعة حيث العرض اربع وخمسون درجة وكسر ويبلغ ثمانى
عشرة حيث العرض ثمانى وخمسون ويبلغ تسع عشرة حيث العرض احدى
وستون ويبلغ عشرين حيث العرض ثلث وستون ويبلغ احدى وعشرين
حيث العرض اربع وستون ونصف ويبلغ اثنين وعشرين حيث العرض
خمس وستون وكسر ويبلغ ثلثا وعشرين حيث العرض ست وستون ويبلغ
اربعا وعشرين حيث العرض تمام الميل كله ويبلغ شهرا حيث العرض
سبع وستون وربع وشهرين حيث العرض ستون الا ربع وثلثة اشهر
حيث العرض ثلث وسبعون ونصف واربعة اشهر حيث العرض ثمانى

وسبعون ونصف وخمسه اشهر حيث العرض ربع وثمانون ونصف السنة
حيث العرض ربع الدور ولنشرع الآن في خواص المدارات **اقول**
لما فرغ من تعداد عروض الاقاليم ومقادير النهار الاطول لبادى كل
منها واوساطها على الراى الاصح وهم القاسمون لمعظم العمارة شرع
في بيان احوال ساير البقاع سكنة اوغير مسكونة الى مسامته القطب
بعدها بفاصل ساعة ساعة لقلة تفاضل العرض هناك على
ما سنا في الشكل ثم بفاصل شهر شهر الى نهاية العرض لصيرورة بعض
مدارات الشمس هنالك ابدى الظهور وسنذكر احوال البقاع بحسب
عروضها وسنذكر من البراهين هنالك ما مس الحاجة اليها ان شاء الله تعالى
فاسطر ونحن نختم شرح هذا الفصل بشكل يتصور منه قسمة الاقاليم
ومواقع الولايات والممالك منها واوضاع البحار وكيفية دخولها في
العمارة واتساعها من البحر المحيط شرقا وغربا وجنوبا وشمالا ومنابع
الانهار المشهورة ومم كل منها ومصبا اجمالا والله اعلم بحقيقة الحال
قوله الفصل الثاني في خواص خط الاستواء ودواير افاق
البقاع التي تكون على خط الاستواء تنصف جميع المدارات اليومية
لكونها مارة بقطبي معدل النهار فلذلك يكون النهار والليل في جميع
السنة متساويين وايضا يكون زمانا ظهور على نقطة على الفلك
متساويا الزمان خفائه فان كان تفاوت كان بسبب اختلاف سير
بالحركة الثانية في النصفين وذلك لا يكون محسوسا **اقول** مثاله
ذلك الشمس فانها اذا كانت بالنهار في النصف الاوجي من فلكها الخارج
كانت حركتها الثانية ابطا فتقدرها الحركة الاولى من افق الشرق مثلا

الحانق

الى افق الغرب اسرع واذا اسعلت بالليل الى النصف الحضيض كانت حركتها
اسرع فبعيدها الحركة الاولى من افق الغرب الى افق الشرق ابطأ
فتفاوت الحركتان في النصفين اى نصفي مدار ذلك اليوم وبعبارة
اخرى القوس التي يقطعها الشمس بسيرها الخاص بها في يوم بليلته
لو كانت في جانب واحد من الاوج مثلا وفرضنا الافق الشرقي في مبدا
والقوس التي تقع الحركة عليها بالنهار اقرب الى الاوج من القوس التي
يقع عليها الحركة بالليل فيكون الحركة في القوس النهارية ابطأ منها في القوس
الليلية فادارة الحركة الاولى الشمس من المشرق الى المغرب اعني زمان
النهار يكون اسرع من ادارتها اياها من المغرب الى المشرق اعني زمان
الليل لكن التفاوت بين سرعة الشمس وبطوءها في مدة اربع عشرة ساعة
بل بين سرعة القمر وبطوءه غير محسوس البتة فزمان ظهور كل نقطة
هنالك متساو لزمان خفائه في الحس **قوله** ويمر الشمس في السنة
مرتين بسمت رؤسهم وذلك عند كونها في نقطتي الاعتدالين **اقول**
وذلك لان مدار الشمس عند حلولها كلا من الاعتدالين هو نفس
معدل النهار والمعدل قد مر بسمت رؤسهم **قوله** ولا يبعد
عن سمت رؤسهم الا بقدر غاية ميل ذلك البروج عن معدل النهار
فلا ينقص غاية ارتفاعها عن تمام الميل كله **اقول** وذلك ايضا
من لوازم مرور المعدل بسمت رؤسهم وكذا **قوله** ويكون نصف
السنة في جهة وظل نصف النهار الى خلاف تلك الجهة والمراد بنصف
السنة هو النصف تقريبا لا تحقيقا فان زمان قطع الشمس البروج
الشمالية اطول من زمان قطعها البروج الجنوبية لكون الاوج

والحضيض قوله وقطبا البروج يكونان على الافق عند كون
احدى نقطتي الاعتدالين على سمت الراس وهناك يكون تقطع فلك البروج
والافق على قوايم اقول وذلك لحكم المصادرات الهندسية حيث قيل
فان تقاطعا على قوايم مر كل منهما بقطبي الاخرى وبالعكس قوله
وفي مدة مرور النصف الشمالي من المنطقة على نصف النهار يكون الظاهر
من قطبي البروج جنوبيهما وفي مدة مرور النصف الجنوبي يكون الظاهر
شماليهما اقول وذلك لانا اذا فرضنا اول الحمل على سمت الراس كان
اول السرطان على الافق الشرقي عن شمال مطلع الاعتدال واول الجدي
على الافق الغربي عن جنوب مغيب الاعتدال وقطبا البروج اللذان هما
على الافق يكونان لا محالة على منتصف القوس الواقعة من الافق
بين مطلع المنقلب الصيفي ومغيب الشتوي فلهذا يكون القطب الجنوبي
على الافق شرقي دائرة نصف النهار يريد الطلوع والقطب الشمالي
ايضا على الافق لكن غربي دائرة نصف النهار يريد الغروب فاذا مر
النصف الشمالي من البروج على دائرة نصف النهار ووصل اول الميزان
الى سمت الراس كان اول الجدي على الافق الشرقي عن جنوب مطلع الاعتدال
واول السرطان على الافق الغربي عن شمال مغيب الاعتدال ولهذا
يكون وضع القطبين بخلاف الوضع الاول اي الجنوبي يكون على
الافق غربي دائرة نصف النهار والشمالي على الافق شرقي دائرة نصف
النهار فيكون الاول قد قطع النصف الظاهر من مداره والثاني
قد قطع النصف الخفي من مداره فغرب الاول وطلع الثاني حتى
اذا مر النصف الجنوبي من البروج على دائرة نصف النهار وعاد اول الحمل

الى سمت

الى سمت الراس عاد الامر الى الراس قوله ولا يتبدل ارتفاعهما على تبدل الميل
الكلي قوله وذلك لان قطب المعدل هناك على الافق ابدا ومدار قطبي
البروج ايضا منصف بالافق قوله ويكون مبدا الصيف الوقت الذي
يكون الشمس فيه الى سمت الراس اقرب ومبدا الشتا الوقت الذي يكون فيه
منه ابعد كون وقت كونها في نقطتي الاعتدالين مبدا صيفهم ووقت
كونها في نقطتي الانقلاب مبدا شتائهم ويكون مبادي الفصلين الآخرين
اوساط الارباع فيلزم على ذلك ان يكون لهم في سنة ثمانية فصول
اقول وذلك لان مبدا الصيف عبارة عن غاية قرب الشمس من سمت الراس
وذلك هناك مرتان اذ لا غاية للقرب اعظم من ان يكون على سمت
الراس وذلك مرتان عند حلولها الاعتدالين كما تقدم ومبدا الشتا
عبارة عن غاية بعدها عنه وذلك ايضا مرتان في الانقلابين وبين كل صيف
وشتا يكون خريف وبين كل شتا وصيف يكون ربيع ففي اول الحمل مبدا الصيف
ثم في وسط الثور مبدا خريف ثم في اول السرطان مبدا شتائهم في وسط
الثور مبدا خريف ثم في اول السرطان مبدا شتا ثم وسط الاسد مبدا
ربيع ثم في اول الميزان مبدا صيف ثم في وسط العقرب خريف آخر ثم في
اول الجدي شتاء آخر ثم في وسط الدلو ربيع ثان قوله ويكون دور
الفلك هناك دولابيا لان سطوح جميع المدارات يقطع سطح الافق
على قوايم ويسمى لذلك انا فها بافاق الفلك المستقيم اقول الغاية
دور الفلك هناك الى الدولاب لان سطح الدائرة هو عليه قائم على سطح
الافق كسطوح جميع المدارات ولذلك يسمى الكرة هناك بالمنتصبة
وبالافق المستقيم قوله ويكون دائرة الافق احدى دوائر الميل لكونه

يكون سعة مشرق كل نقطة وهي القوس التي يكون من الافق بين مطلعها
ومطلع معدل النهار بقدر ميلها وكذلك سعة المغرب **اقول**
ان دايرة الميل كما علم عبارة عن دايرة مارة بقطبي معدل النهار وبنقطة
مفروضة من الفلك و الافق هناك قد مرت بقطبي المعدل فكل نقطة مرض
على الافق في جهة المشرق فالقوس الواقعة من الافق بينها وبين مطلع الاعتدال
يكون هي بعينها ميل تلك النقطة وهي ايضا سعة مشرقها اذ سعة المشرق
لكل نقطة عبارة عن القوس الواقعة من الافق بين مطلع تلك النقطة
وهو موضع تقاطع مداره مع الافق وبين مطلع الاعتدال وهذا كل
لا يختلف في جميع الدور فميل كل نقطة هناك مسا و لسعة مشرقه وكذا
السعة مغربه لتساويهما في الحس **قوله** والشيخ الرئيس ابو علي بن سينا
حكم بانها اعدل البقاع قال لان الشمس لا تلبث على سمت الرؤس هناك
كثيرا بل انما تقرب وقت احتيازها عن احدى الجهتين الى الاخرى
ويكون هناك حركتها في الميل اسرع ما يكون فلا يكون حرارة صيفهم شديدة
وذلك لان المسامتة وان كانت مقتضية للتسخين لكن المكث عليها
ابلغ في ذلك من نفسها و لذلك يكون الصيف احر من الربيع و بعد الزوال
احر من قبله مع تساوي المسامتة فيهما وايضا لتساوي زماني نهارهم
وليلهم تنكسر سورة كل واحدة من الكيفيتين الحادثتين منهما بالاخرى
سريعا فيعدل الزمان وحكم ايضا بان احر البقاع صيفا هي التي يكون
عرضها مساويا للميل الكلي فان الشمس تسامتها وتلبث في قرب
مسامتتها قريبا من شهرين ونهارها حينئذ يطول وليلها يقصر
ورد الامام الفاضل فخر الدين الرازي على الحكم الاول بان قال لان الشمس

في خط الاستواء

في خط الاستواء وان كان قليلا لكنها لا تبعد كثيرا عن المسامتة في جميع
السنة في حكم المسامتة ونحن نرى بقاعا اكثر ارتفاعات الشمس بها ملا
كبرا على اقل ارتفاعاتها بخط الاستواء او حرارة صيفها في غاية الشدة
فليعلم من ذلك ان حرارة سمت خط الاستواء يكون اضعاف حرارة صيف
تلك البقاع وحكم بان اعدل البقاع الاقليم الرابع والحق في ذلك انه ان عني
بالاعتدال تشابه الاحوال فلا شك انه في خط الاستواء ابلغ كما ذكره الشيخ
وان عني به تكافؤ الكيفيتين فلا شك ان خط الاستواء ليس كذلك يدل
عليه شدة سواد لون سكانه من اهل الزنج والحبشة وشدة جعودة شعورهم
وغير ذلك مما يقتضيه حرارة الهواء واضداد ذلك في اهل الاقليم الرابع
يدل على كون هوائه اعدل بل السبب الكلي في توفر العمارات وكثرة التوالد
والتناسل في الاقاليم السبعة دون ساير المواضع المنكشفة من الارض
يدل على كونها اعدل من غيرها وما يقرب من وسطها يكون لا محالة اقرب
الى الاعتدال مما يكون على اطرافها فان الاحتراق والفجاجة اللازمين
من الكيفيتين ظاهران في الطرفين **اقول** اما ان حركة الشمس في الميل
عند الاعتدالين اسرع ما يكون و في الانقلابين ابطأ ما يكون فيعرف من
الشكل الخامس من ثالثة الاكر اذ بين هناك انه اذا كان قطب دواير متوازية
في الكرة كالمدارات اليومية على دايرة عظيمة كالمارة بالاقطاب الاربعة
وقطع تلك العظيمة عظيمتان كالمعدل لها والبروج على زوايا قائمة احديهما
وهي المعدل لمن المتوازية والاخرى وهي البروج مايلة على المتوازية وفصلت
من المايلة قسي متساوية كالحمل والثور والجوزا مثلا كل كعشرة اجزاء من كل
منها متصلة بعضها ببعض على الولاء في جهة واحدة من العظيمة المتوازية

كالشمال شمالا ثم بسمت زوايا من المتوازية عن النقط الحادثة فانها تنفصل من
العظيمة الاولى قسيا مختلفة فيما بينها هي تفاضلات سول تلك الاجزاء
اعظمها ما يقرب من العظيمة الموازية وذلك ميل الحمل ميلا ويتلوه ميل الثور
ثم ميل الجوزا وكذا الكلام في العشرات والحساب محفوظ تقرير دعوى الشكل
ونقل البرهان عليه لا يبقى واما حكم الشيخ بان اعدل البقاع هي ما يحت معدل النهار
وان احرها هي ما تحت مدار راس السرطان فالاعتراض فان فيه نظر الاعادة
به الامام عليه من لزوم حرارة سمتهم اشد من حرارة صيف بقاع عرضها
مساو لضعف الميل كلا نظرا الى مجرد تساوي بعد الشمس من سمت رؤس
الطائفتين في مبدأ الفصلين مع التقارب في الاولى والتباعد في الثانية
فان مجرد هذا القدر لا يصلح للزيادة فان شدة الحرارة في صيفهم قد تكون
بسبب ان نهارهم اطول من ليلهم بخلاف سكان خط الاستواء لتساويهما
عندهم وليس يندفع رد الامام بما ذكر في التحفة ان المالوف لا يؤثر
فلعلهم لالف مزاجهم بالحرارة يستبردون الهواء والشمس في المنقلب
ولا يستحرونه وهي في سمت الراس بخلاف البلد منهما لان الكلام في الحرارة
والبرودة الكائنتين في نفس الامر بالنسبة الى المزاج الانساني على
الاطلاق لا الكائنتين بالنسبة الى اهل بقعة بقعة فان اهل كل بقعة
مالوف يقتضي تلك البقعة من حر او برد حتى لو نقلوا منها الى هواء احر
ولو كان اعدل لاضر ذلك بهم ولا لما استدل به المصنف رحمه الله من
شدة سواد لون سكان خط الاستواء واحتراقهم او لعل ذلك لاسباب
اخر ارضية لم يثبتها الشيخ ولم ينكرها فانه قال في كليات القانون
اذا كان في المواضع المحاذية لمعدل النهار عمارة ولم يعرض من الاسباب

الارضية

الارضية امر مضاد اعني من الجبال والبحار فيجب ان يكون سكانها اقرب
الاصناف من الاعتدال الحقيقي بل النظر هو ان الشمس وان لم يكن على
سمت رؤسهم ما كثه مكثا شديدا لكنها حينئذ لكونها في حدود البعد الاقرب
اقرب الى الارض منها عند مسامتتها رؤس من تحت مدار راس السرطان
لكونها حينئذ في الاوج فلا يلزم من مكثها على سمت ساكني مدار السرطان
كونها اشد تسخينا منها في خط الاستواء بل السبب الكلي في شدة بأس حرارة
الشمس كما ارشدنا اليه فيما سلف وهو المركب من حرين قرب الشمس
من سمت الراس ومن مركز الارض جميعا وكذا في شدة البرودة وهو
بعدها عنهما معا فاقتضى ان يكون معظم العمارة في الاقاليم السبعة
لفقدان احد جزئي السبب في ذلك اما في الحر فالقرب من مركز الارض واما
في البرد فالبعد عنه دون سائر ما انكشف من الارض وما يقرب من
اوساطها لا محالة يكون اعدل مما على اطرافها لتوسط الحال في الجزء الاخر
من السبب وهو القرب المعتدل من سمت الراس في الحر والبعد المعتدل
عنه في البرد فاعدل البقاع اذن هو الاقليم الرابع لا خط الاستواء الا
بما ذكروا بل بما ذكرنا فتامل وانصف **قوله** الفصل الثالث في خواص
المواضع التي يكون لها عرض ويسمى الآفاق المائلة كل موضع يكون تحت
احد المدارات اليومية بين خط الاستواء واحد قطبي الحركة يكون دور
الفلك هناك حمائليا ويكون ارتفاع القطب الذي يكون في الجهة التي مال
الموضع اليها بقدر عرض البلد وكان بعد المدارات الابدية الظهور والابدية
الخفاء عن معدل النهار اكثر من تمام عرض البلد وبعد اعظمها الذي يماس
الافق مساويا له **اقول** قد ذكرنا في الفصل الرابع من الباب الثاني

امثال هذه الاحكام و وضعنا الجميع هنالك فى شكل فلنذكر قوله
وساير المدارات ينقسم بالافق الى مختلفين اعظمها الظاهر فيما هو الى
القطب الظاهر اقرب والخفى فيما هو ابعد ويتساوى القسمان على التبادل
فى كل مدارين متساوى البعد عن معدل النهار عن جنبتيه وتزايد النهار
يكونان الى راس المنقلب الذى يلى القطب الظاهر وتناقصه الى راس المنقلب
الاخر ولا يكون النهار مساويا لليل الا عند كون الشمس فى نقطتى الاعتدالين
اقول البرهان على هذه الاشياء يعرف من الشكل التاسع عشر من ثانية
اكرثاودوسيوس حيث بين ان كل دايرة عظيمة كالافق فى سالما تقطع فى كرة
دواير متوازية كالمدارات اليومية ولم يكن تلك العظيمة مارة بقطبى تلك
المتوازية فانها تنصف اعظم المتوازية وهى المعدل وتقسم سايرها بمختلفين
وكل واحدة من القطع الظاهرة الواقعة فى احد نصفى الكرة التى تكون
بين اعظم المتوازية والقطب الظاهر منها اعظم من نصف دايرة ولهذا يكون
قوس النهار زايدة على قوس الليل اى النهار على الليل من اول الحمل الى اول
الميزان والباقية من الظاهرة وهى التى بين اعظم المتوازية والافق يكون
اصغر من نصف دايرة ولهذا يكون الليل زايدا على النهار من اول الميزان
الى اول الحمل والمتبادلتين من الدواير المتساوية البعد فى الجهتين من اعظم
المتوازية متساويتين اى ظاهر جانب القطب الظاهر يساوى خفى جانب القطب
الخفى وخفى جانب القطب الظاهر يساوى ظاهر جانب القطب الخفى اذا تساوى
بعداهما عن المنطقة ولهذا فان نهار راس السرطان مساو لليل راس الجدى
وليل ذلك لنهار هذا وكذا فى ساير المدارات المتساوية الابعاد ثم انه بين
فى الشكل العشرين من ثانيته تلك الاكر ايضا ان كل دايرة عظيمة كالافق تقطع

فى كرة

فى كرة دواير متوازية ولا يمر بقطبيها فان ما كان اقرب الى القطب الظاهر كمدار
راس السرطان مثلا فهى اعظم من ان يكون شبيهه مما بعد عن ذلك القطب بمثله ثم
من ذلك ان يكون ما هو اقرب الى القطب الخفى يكون اصغر من ان يكون شبيهه
مما بعد عنه فيتضح من ذلك لمية تزايد النهار على الليل من اول الحمل الى اول السرطان
ثم تناقصه مع كونه زايدا بعد على الليل الى اول الميزان ثم تزايد الليل على النهار
من اول الميزان الى راس الجدى ثم تناقصه مع كونه زايدا بعد على النهار الى اول
الحمل وحصل من ذلك ان النهار تتزايد من راس الجدى الى راس السرطان و
يتناقص بعد ذلك الى راس الجدى والليل حاله بالعكس قوله واذا فرضت
دايرة ميل تمر بالقطبين اللتين عليهما يقاطع مدار الشمس او كوكب
من الكواكب الافق حدث مثلثان بين تلك الدايرة والافق ومعدل النهار
احدهما شرقى والاخر غربى احد اضلاع كل واحد منهما ميل الشمس او بعد
الكوكب عن معدل النهار وهو الذى يكون من دايرة الميل وثانيها سعة
مشرق الشمس او الكوكب وهو الذى يكون من دايرة الافق وثالثها تعديل نهار
الشمس او الكوكب وهو الذى يكون من معدل النهار وهو نصف الفضل
بين نهار الشمس او الكوكب وبين نهار خط الاستواء ويكون ذلك المثلث فى
جانب القطب الظاهر تحت الارض وفى جانب القطب الخفى فوقها اقول
قد بين فى الشكل العاشر من ثانية اكرثاودوسيوس انه اذا مرت دواير عظام
فى كرة بقطبى دواير متوازية كانت القسى الواقعة اما من المتوازية بين
العظام فمتشابهة واما من العظام بين المتوازية فمتساوية لكن الافق
فى خط الاستواء قد مرت بقطبى المتوازية فالقسى المنفصلة من المتوازية
فيما بين نصفيها اعنى انصاف المدارات كلها متشابهة ومتشابهة لنصف

معدل النهار الاخذ من مطلع الاعتدال الى مغيبه فدايرة الميل التى تحاذ
موضع تقاطع المتوازية والافق يكون هى الافق بعينها فيتم مطلع الاعتدال و
مغيبه ايضا ولا يكون بين الاقسام الظاهرة من المدارات وبين نصف المعدل
تفاصل فلا يكون تعديل نهاره اذ التفاصل هو المسمى بتعديل النهار كما سبق
وميل المدار يكون بعينه سعة المشرق والمغرب كما مر فى الفصل المتقدم واما
فى الآفاق المايلة فلارتفاع احد قطبى المتوازية وانحطاط الاخر لا ينتصف
المتوازية بالافق على التشابه بل على الوجه الذى سبق ففى جانب القطب
الظاهر اذا اخرجنا دايرة ميل تمر بموضع تقاطع المدار والافق فى جهة المشرق
مثلا فلا يجوز مطلع الاعتدال والا انطبقت دايرة الميل على الافق والمفروض
خلافه لارتفاع القطب ايضا يلزم ان تتقاطع عظيمتان وهما الافق
ودايرة الميل على اقل من نصف الدور بل من ربعه اذ البعد بين مطلع
الاعتدال وتقاطع المدار والافق اقل من ربع هذا محال كما عرف فى الفن
الهندسية ولا يلقى المعدل فوق الافق والا لزم فى المثلث الحادث ان
يكون زاويته التى يحيط بها المعدل ودايرة الميل اصغر من قايمة بحكم
الشكل الرابع والعشرين من اولى اكر ثاوذوسيوس اذ من هناك ان كل مثلث
احدى زواياه ليست باصغر من قايمة وكان كل من الضلعين المحيطين
بها اصغر من ربع فكل واحدة من زاويتيه الباقيتين اصغر من قايمة
وههنا الزاوية التى يحيط بها المعدل والافق منفرجة وكل واحد من
ضلعيها اصغر من ربع بحسب الحكم وذلك محال لوجوب قيام دايرة
الميل على المعدل فدايرة الميل اذن تلقى المعدل تحت الافق ويحدث فى
جهة المشرق تحت الارض مثلث احد اضلاعه من دايرة الميل وهو ميل

الكوكب

وهو ميل الكوكب ذى المدار والاخر من الافق ويقال له سعة مشرق الكوكب
ذى المدار والثالث من المعدل وهو تعديل نهار الكوكب ذى المدار ودايرة
الميل هذه بعينها لا تجوز بموضع تقاطع المدار والافق فى جهة المغرب لانها
تنصف المدار ضرورة مرورها بقطبيه والقسم الظاهر من المدار اعظم
من النصف فاذا اخرجنا دايرة ميل اخرى بموضع تقاطع المدار والافق فى جهة
المغرب لاقت المعدل تحت الارض ايضا لما مر فيحدث مثلث اخر هناك اضلاعه
وزواياه مساوية لاضلاع المثلث الاول وزواياه ولنبين ذلك
بان ذلك لتحدد الافق المايل وتعدد معدل النهار على قطب ر وليكن مطلع الاعتدال
ونقطة مغيبه وليكن آ ه ز ح نصف النهار و ح ط ى القسم الظاهر من مدار
مفروض لكوكب مفروض فى جانب القطب الظاهر ونخرج قوسى ز ح ك
من دايرتى الميل فقوس ح ك ميل الكوكب
ذى المدار وكذا قوس ى ع مساويا
لا محالة وقوس ب ك تعديل نهاره
وكذا قوس آ ل فاقول انهما متساويان
وذلك لان ح ط ى متساويان
ضرورة مرور نصف النهار
بمنتصف القسم الظاهر من
المدار فقوسا ح ز ى ز النهايتان

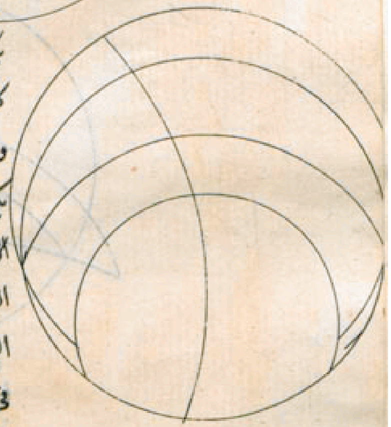


بهما متساويان لكن كل من ه ب ه آ ربع فيبقى ب ك آ ل متساويين وكل منهما
تعديل النهار ثم يحدث فى مثلثى ح ك ى آ ل ى ضلعا ب ك ح وزاوية ك القايمة
لضلعى ى آ ل آ ى وزاوية ل القايمة فبحكم الشكل الرابع من اولى اكر ثاوذوسيوس

يكون ايضا لح سعة مشرق الكوكب ذي المدار مساوية لـ ك سعة مغربه
وذلك ما اردناه واما في جانب القطب الخفي فيحدث المثلثان المتساويان
فوق الارض لمثل البيانات المذكوره وهذه صورة ذلك والقياس العكسي
على قياس ما مر الان ر ههنا هو القطب الخفي



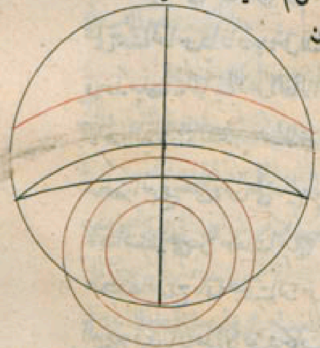
وانما سمي كل من قوسي ل ك ر ل تعديل
النهار لان النهار في الافاق المائلة تعدل
بهما الا باحديهما بل بكليهما وذلك ان نهار
خط الاستواء ابدا اما قوس يعد واما
ما يشبهها من المدار واما في المائلة فاما
قوس يعد وذلك عند كون الكوكب على المعدل
واما اكثر من ح ط ح في غير ذلك الزمان وحينئذ



يكون الفضل بين نهار خط الاستواء وهو قوس يعد وبين نهار المائل بقدر
كلتي قوسي ل ك ر ل فظاهر ان الفضل في جانب القطب الظاهر لنهار المائل
وفي جانب القطب الخفي لنهار خط الاستواء والله اعلم **قوله** وكل مدار
يكون من معدل النهار في جانب القطب الخفي فلا يصل ما يدور عليه فوق
الارض الى دائرة اول السموت وكل مدار يكون بعده عن معدل النهار في جهة
القطب الظاهر مثل عرض البلد فهو يمر بسمت الراس ويماس دائرة اول
السموت فوق الارض وكل ما يكون بعده اكثر من ذلك فهو غير عن سمت الراس
في جهة القطب الظاهر ولا يلاقي دائرة اول السموت وكل ما يكون بعده
اقل من ذلك فهو يقطع دائرة اول السموت على نقطتين احديهما شرقية
والاخرى غربية ويكون الكوكب ما دام بين النقطتين من دائرة اول السموت

في جهة

في جهة القطب الخفي **اقول** ولكن لتوضيح ذلك الحد الافق على قطبه ه ومره
نصف معدل النهار على قطب ح ونحد دائرة اول السموت واتمم نصف النهار
نحو عرض البلد ومن البين ان الدائر على مدار ط ك لا يصل الى نحد
في جميع دوره لان ه ك بعد المدار من اول السموت اكثر من ه ر عرض البلد
والكوكب الذي يكون بعده عن معدل النهار بقدره ر في جانب القطب الظاهر
يكون مداره ه ل مماسا لاول السموت على ه والذي يكون بعده في هذا
الجانب اكثر منه مثل ن م يكون مداره مثل م ن غير ملاق لدائرة اول السموت



يكون بعده في هذا الجانب مثل ر س يكون
مداره مثل س ع ف ص قاطعا لاول
السموت على نقطتي ع الشرقية وص
الغربية فما دام الكوكب في قوس ع
س ص يكون عن سمت الراس بل اول
السموت في جهة القطب الخفي من قطبي
معدل النهار وما دام في القوس الباقية
من مداره وهي ع ف ص يكون عن سمت الراس بل عن اول السموت في جهة القطب
الظاهر من قطبي معدل النهار وذلك ما اردنا ايضاحه **قوله** الفصل
الرابع في خواص المواضع التي عرضها لا يجاوز تمام الميل الكلي وهي تنقسم اربعة
اقسام **اقول** لما بين في الفصل المتقدم الاحكام المشتركة للافاق المائلة
شرع في الاحكام المختصة ببعضها دون بعض فقسم الافاق اولا ثلثة اقسام
الاول ما التي عرضها مجاوزة لتمام الميل الكلي الثاني ما جاوز ذلك ولم
يبلغ الربع الثالث ما عرضه ربع وذكر القسم الاول في هذا الفصل والاخرين

قوله
في فصلين بعده ثم قسم القسم الاول المذكور في هذا الفصل الى اربعة اقسام الاول
ما عرضه اقل من الميل الكلي الثاني ما يساويه الثالث ما يزيد عليه وينقص عن
تمامه الرابع ما يساوي تمامه قوله الاول ما يكون عروضها اقل من
الميل الكلي وفي تلك المواضع تمر الشمس بسمت الراس في نقطتين ميلهما تساوي
عرض البلد في جهة القطب الظاهر اقول ذلك لان دائرة نصف النهار
هي احدى دوائر الميول فاذا كان ميل النقطة التي فيها الشمس ولا محالة يكون
عن احدى جنبتي راس السرطان مساويا لعرض البلد كانت النقطة بل الشمس
على سمت الراس واذا وجد مثل تلك النقطة عن احدى جانبي راس السرطان
وجد مثلها في الجانب الاخر لا محالة اذ كل نقطتين تساوي البعد عن احد
الاعتدالين او الانقلابين فميلاهما متساويان قوله وحينئذ يقوم
منطقة البروج على الافق على قوايم ويكون قطباها على الافق اقول وذلك
لان النقطة هي جزء من فلك البروج فكلما وصل ذلك الجزء الى سمت الراس يكون
منطقة البروج مارة بسمت الراس قطب الافق فالافق ايضا يمر بقطبي
البروج فيكونان على الافق ويكون كل من فلك البروج والافق قاطعا للآخر
على زوايا قوايم كما تقدم في اول الكتاب قوله ولا يكون الاشخاص
في انتصاف النهار ظل اقول وذلك اذا كانت الشمس في احدى النقطتين
ووصلت النقطة الى سمت الراس والمراد بالظل ههنا وفي جميع ما يرد عليه
في هذه المباحث هو الظل الذي يكون مقياسه قائما على سطح الافق على قوايم
قوله وما دامت في القوس التي بين النقطتين في جهة القطب الظاهر يقع
الظل الى جهة القطب الظاهر يقع الظل الى جهة القطب الخفي ويكون
القطب الظاهر من قطبي فلك البروج هو الذي يلي القطب الخفي من معدل

النهار

النهار والخفي هو الذي يلي القطب الظاهر وما دامت الشمس في القوس الاخرى التي
يكون بين النقطتين في جهة القطب الخفي يقع الظل الى جهة القطب الظاهر
ويكون القطب الظاهر من قطبي فلك البروج هو الذي يلي القطب الظاهر
من معدل النهار والخفي هو الذي على الخفي اقول وذلك ان ميل الشمس عن
سمت الراس متى كان الى ناحية الجنوب كان ميل الظل عن اصل المقياس الى جهة
الشمال وبالخلاف ان كان بالخلاف وايضا كلما مالت احدى البروج الى الجنوب
سمت الراس لو يقع احد قطبي البروج في جانب الشمال والحصص الاخرى في جهة
الجنوب وبالخلاف ان كان بالخلاف قوله ولا يكون فصول السنة في
تلك الآفاق متشابهة وان زادت على الاربعة لم يكن متشابهة اقول
وذلك لاختلاف غايتي تباعد الشمس عن سمت الراس في جهتي الشمال والجنوب
اذ غاية بعدها عنه وهي في اول السرطان اقل من غاية بعدها عنه وهي في
اول الجدي لان المعدل غير مارة بسمت الراس بل مايلة الى جهة الجنوب
عنه وكلما كانت النقطتان اللتان يصل الشمس عند حلولها فيهما الى
سمت الراس اكثر تباعدا كانت فصول السنة وهي على مثال ما قلنا في خط
الاستواء ثمانية اقرب الى التشابه والا كانت ابعد عنه اذ الفصول الاربعة
الواقعة في القوس الصغرى التي يتوسطها اول السرطان يكون كل منها اقل مدة
من نظيره من الاربعة الواقعة في العظمى التي يتوسطها اول الجدي
وقد يبلغ تقارب النقطتين الى حد يجعل مدة كون الشمس في القوس الصغرى
كلها في حكم الصيف لكونها في حكم المسامتة طول المدة فلهذا يحصل حينئذ
عند الحس اربعة فصول سوى اربعة كما فيما بعد ذلك من الآفاق قوله
القسم الثاني ما يكون عرضها مساويا للميل الكلي وفي تلك المواضع تمر الشمس

في السنة مرة واحدة بسمت الراس ويصير احد قطبي فلك البروج ابدي
الظهور والثاني ابدي الخفا لا يماسان الافق في دورتهما الا مرة واحدة
وذلك عند انتهاء نقطة المنقلب التي يكون في جهة القطب الظاهر الى سمت
الراس وحينئذ ينطبق منطقة البروج الافق على قوايم فقط ويصير
الاظلال في جميع السنة الى جهة القطب الظاهر وارتفاعات الشمس يتزايد
من احد الانقلابين الى الآخر ثم يرجع ويتناقص الى ان يعود اليه ويصير
فصول السنة اربعة لا غير اقول الظاهر من التقريرات السالفة
قوله القسم الثالث ما يكون عرضها زايدا على الميل الكلي وناقصا على
تمامه وهناك لا ينتهي الشمس الى سمت الراس ويكون لها ارتفاعان
وهو يكون بقدر مجموع الميل الكلي وتمام عرض البلد واسفل وهو يكون
بقدر فضل تمام عرض البلد على الميل الكلي ويكون ساير الاحوال كما
بينا اقول يريد بساير الاحوال حدوث الاظلال من انها يقع طول
السنة الى جهة القطب الظاهر وحكاية الارتفاعات من انها يتزايد
من احد الانقلابين وهو اول الجدي عندنا الى الانقلاب الآخر وهو
اول السرطان ثم ترجع متناقصة الى ان يعود الى اول الجدي وهناك
غاية النقصان وحال الفصول من انها اربعة لا غير قوله فان كان
عرض البلد لا يزيد على الميل الكلي بقدر عروض ساير السيارة يمر بها
بسمت الراس مرتين ما زاد عرضه على فضل عرض البلد على الميل الكلي
ومرة ما يساوي عرضه الفضل اقول عروض السيارة مختلفة
في انفسها وبقياس بعضها الى بعض على ما فصل في الفصل العاشر
من الباب المتقدم وعرض الزهرة الشمالي قد ينتهي الى نحو من ستة

اجزا فاذا

اجزا فاذا كان عرض البلد ستا وعشرين درجة مثلا والميل الكلي اربعا
وعشرين فيفضل عرض البلد على الميل الكلي جزان وغاية عرض الزهرة
ازيد من هذا الفضل فلا محالة ينتقل في دورة لها بحركتها الخاصة
من شمال سمت الراس الى جنوبيه وبالعكس وفي كلا انتقاليها لها
مرور على سمت الراس لان قطب الافق واقع في منطقة البروج التي تتحرك
هي عليه طول السنة وان فرضنا عرض البلد ثلثين يحدث لها مرور
على سمت الراس مرة اذا كانت في غاية عرضها الشمالي وفي باقي الدور عن
سمت الراس في جهة القطب الخفي وعلى هذا قياس ساير السيارة قوله
القسم الرابع ما يكون عرضها مساويا لتمام الميل الكلي وهناك يصير
مدار المنقلب الذي يكون في جهة القطب الظاهر ابدي الظهور ومدار
المنقلب الآخر ابدي الخفاء ويمر مدار قطب فلك البروج الظاهر
بسمت الراس ومدار الآخر يقابله فاذا وافى المنقلب الظاهر مماسة الافق
ماسه على نقطة قطب اول السموت التي في جهة القطب الظاهر وماسه
المنقلب الخفي على القطب الآخر وصار القطبان على سمت الراس وارتفع
المنقلب الظاهر عنه ارتفع النصف الشرقي من النقطة دفعة عن الافق
فيكون الجزء التالي للمنقلب الخفي على قطب اول السموت يبتدي الغروب
والجزء التالي للمنقلب الظاهر على قطبه الآخر يبتدي الطلوع ويكون النصف
الظاهر ما بينهما اعني النصف الذي فيه نقطة الاعتدال الربيعي ان كان
القطب الظاهر شماليا او الخريفي ان كان جنوبيا والنصف الخفي هو
النصف الآخر ثم يطلع النصف الخفي جزءا بعد جزء في جميع اجزاء نصف
الافق الشرقي ويغيب النصف الظاهر جزءا بعد جزء كذلك في مدة اليوم بليلته

الى ان يعود وضع الفلك الى حاله الاولى ويكون هناك كل واحد من
سعة المشرق وتعديل النهار ربعا من الدور وزيادة النهار الى
ان يصير مقدار يوم بليلته نهارا كله ثم يحدث ليل ويزيد الى ان يصير
مقدار يوم بليلته ليلة كله ويزيد ارتفاع الشمس الى ان يبلغ ضعف
الميل الكلي ثم ياخذ في التناقص ويتناقص الى ان يفنى ويماس الشمس
الافق ويكون طلوع نصف دور من منطقة البروج مع دور من
معدل النهار وطلوع النصف الاخر من منطقة البروج لا في زمان

اقول في بيانه ليكن الحد الافق على قطب ة و ح ز د نصف معدل
النهار على قطب ح الظاهر وا ه ح دايرة نصف النهار د ح عرض البلد
بمقدار تمام الميل كله مثل ه ح ما بين قطبي المعدل والافق بمقدار الميل
كله فمدار قطب البروج الظاهر وهو دايرة ه ط ع لا محالة هناك
بقطب الافق سمت الراس ومدار القطب الخفي يماسه على قطبه
الاخر سمت القدم والمنقلب الظاهر الذي يدور في جميع الافاق
ابدا على مدار بعده من قطب المعدل الظاهر بمقدار تمام الميل
كله يمر لا محالة بنقطة ح تقاطع نصف النهار والافق اعني قطب دايرة
اول السموت فاذا صار المنقلب الظاهر الى نقطة ح من مداره
كان واصلا الى الافق وبينه وبين قطب البروج ابدا ربع الدور فالقطب
يكون على سمت الراس والمنقلب الخفي على نقطة ا من مداره فينطبق فلك
البروج على الافق ثم اذا زال القطب البروج عن سمت الراس بالحركة اليومية
ولا سيما الى جهة الغرب كما لو صار واصلا الى نقطة ك من مداره ارتفع
نصف البروج من جهة الشرق دفعة وانخفض النصف الاخر تحت الافق

كذلك

كذلك لان تقاطع المنطقتين من لوازم افتراق القطبين ولان مماسة
المنطقتين كانت تداخلت على نقطتي ح آ فالتقاطع اللازم من الحركة يقع
بالضرورة على بالد المنقلبين مما الى المنقلب الخفي وهو ل على غربي نقطة آ
بعيد الغروب تالي المنقلب الظاهر وهو م عن شرقي نقطة ح بعيد الطلوع
ويكون النصف الظاهر من فلك البروج اعني ل ح م هو الذي يتوسطه
الاعتدال الربيعي اذا كان الحال هكذا وح القطب الشمالي والنصف الخفي هو
م ب ل الذي يتوسطه الاعتدال الخريفي فان كان المنقلب الظاهر جنوبيا
كان الامر بالعكس ثم يطلع النصف المنخفض شيئا بعد شيء من نصف الافق
الشرقي ويغرب النصف المرتفع كذلك في نصف الافق الغربي حتى يبتدئ ارتفاع
المنقلب الظاهر في مداره وكذلك انحطاط المنقلب الخفي حتى اذا وافى
السرطان نقطة ح في ارتفاعه الاعلى وراس الجدي نقطة ع في انحطاطه
الادنى كان اول الميزان وهو نقطة س واصلا الى نقطة تقاطع اول
الحمل وهو نقطة ن واصلا الى نقطة ز فيكون قد طلع في نصف يوم بليلته
ربع من فلك البروج وهو من السرطان الى الميزان من الربع الشرقي الشمالي
وهو ح س وغرب ربع اخر مثله وهو من اول الجدي الى اول الحمل في
الربع الغربي الجنوبي وهو ع ن وكان قطب البروج على نقطة ط من
مداره في الارتفاع الاسفل ثم ياخذ القطب في الارتفاع والمنقلب الظاهر
في الانحطاط من مداريهما ويطلع الميزان والعقرب والقوس شيئا بعد شيء من
ربع ما الشرقي الجنوبي ويغرب الحمل والثور والجوزاء شيئا بعد شيء في ربع
ز ح وذلك في النصف الباقي من اليوم بليلته وحينئذ يعود القطب الى
ه سمت الراس والمنقلب الظاهر الى نقطة ح فيطابق اول السموت وينطبق البروج

يطلع صح
شيئا صح

على الأفق ثانيا ويعود وضع
الفلك الى ما كان عليه ولان مدار
المنقلب الظاهر يماس الافق ولا
ينقطع به فاذا كانت الشمس
تدور عليه وذلك في السنة
مرة كان ذلك اليوم بليلته



نهارا كله فالفصل حينئذ بين ذلك النهار وبين النهار المعتدل اثني عشرة
ساعة وهو نصف الدور اذ كل ساعة خمسة عشر زمانا فتعديل النهار
غايته يكون هناك ربع الدور وكذا غاية سعة المشرق وهو ما بين نقطة
موضع مماس مدار المنقلب ونقطة مطلع الاعتدال وغاية ارتفاع
الشمس في السنة هو بقدر آج ضعف الميل الكلي وكذا غاية انحطاطها
السن انها اذا دارت على مدار المنقلب الخفي كان اليوم بليلته ليلا كله

وفي باقي

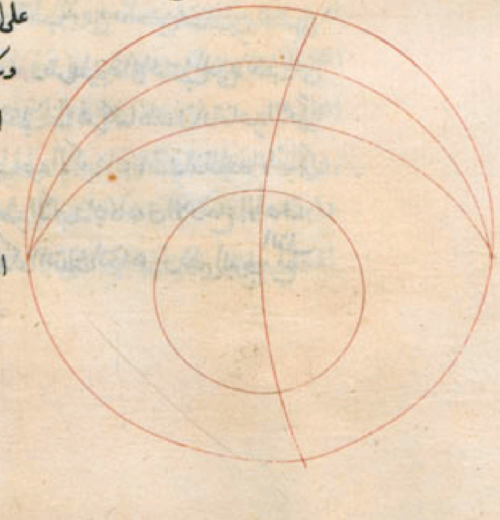
وفي باقي السنة يكون اليوم بليلته بعضه نهارا وبعضه ليلا على نهاية آفاقنا
في الطول والقصر وقد اتضح من الشكل ان النصف من البروج الذي طلع
دفعة غرب في دور من معدل النهار في جميع اجزا نصف الافق الغربي
والنصف الذي غرب دفعة طلع في الدور في جميع اجزا نصف الافق الشرقي
ذلك تقدير العزيز العليم **قوله** الفصل الخامس في خواص المواضع التي
تجاوز عرضها تمام الميل الكلي ولا يبلغ ربع الدور في هذه المواضع
يكون اعظم المدارات الابدية الظهور قاطعا لمنطقة البروج على
نقطتين متساويتي البعد عن المنقلب الظاهر في جهته واعظم المدارات الابدية الخفاء
قاطعا لها على نقطتين مقابلتين لهما في جهة القطب الخفي وينقسم منطقة
البروج الى اربع قسي احديها ابدية الظهور وهي التي يتوسطها المنقلب
الذي يكون في جهة القطب الظاهر والثانية ابدية الخفاء وهي التي يتوسطها
المنقلب الآخر وطرفا القوس الاولى يماسان الافق ولا يغربان وطرفا القوس
الثانية يماسانه ولا يطلعان **اقول** قد عرفت من الفصل المتقدم ان
مدار المنقلب الظاهر هو اعظم الابدية الظهور اذا كان عرض البلد
مثل تمام الميل كله فاذا زاد العرض على ذلك وارتفع القطب زيد من
ذلك فلا يبقى ذلك المدار اعظم الابدية الظهور بل اعظم الابدية الظهور
يكون اعظم من ذلك فينقطع المنطقة به على جنبتي المنقلب بنقطتين
بعدهما عن المنقلب متساويان وكذا الكلام في اعظم الابدية الخفاء
فينقسم منطقة البروج الى قطع اربع كما وصف وما دامت الشمس في
القوس التي يتوسطها المنقلب الظاهر يكون نهارا كله وقد يبقى
الى قريب من ستة اشهر وما دامت في القوس التي يتوسطها المنقلب الخفي يكون

ليلا كله وذلك بقدر القوس الاول وفي القوسين الباقيين يكون
في كل دورة من المعدل نهار وليل **قوله** واما القوسان الباقيان والتي
يتوسطها اول الحمل يطلع معكوسة ويغرب مستوية ان كان القطب الظاهر
شماليا ويطلع مستوية ويغرب معكوسة ان كان القطب الظاهر جنوبيا
والتي يتوسطها اول الميزان يكون بالضد من ذلك **اقول** المراد بالطلوع
المعكوس ان يطلع اجزاء البروج قبل اوائلها وبالمستوي ان يطلع اوايل البروج
قبل اواخرها وهكذا في الغروب **قوله** ويكون للمنقلب الظاهر ارتفاعان
اعلى وهو يكون بقدر مجموع الميل الكلي وتمام عرض البلد على دايرة
نصف النهار في جهة القطب الخفي نصف النهار في جهة القطب الظاهر
اقول اما ارتفاعه الاعلى فعلى قياس آفاقنا المايلة واما ارتفاعه
الاسفل فلان البعد بين قطب المعدل الظاهر وبين نقطة الشمال
من دايرة نصف النهار هو بقدر عرض البلد ابدا والبعد بين قطب
المعدل والمنقلب الظاهر بين دايما بقدر تمام الميل الكلي فبقي البعد بين
المنقلب ونقطة الشمال انا وافى المنقلب نصف النهار في جانب الشمال
بقدر فضل عرض البلد على تمام الميل الكلي فان التقدير هو ان
لعرض البلد فضلا عليه **قوله** ويكون لقطب فلك البروج الظاهر
الكلي واسفل وهو يكون بقدر فضل عرض فضل عرض البلد على الميل
الكلي **اقول** وذلك لانه اذا كان في ارتفاعه الاعلى كان عن سمت
الراس في جهة القطب الخفي فالبعد بينه وبين نقطة الجنوب من
دايرة نصف النهار يكون مركبا من قوسين احديهما ما بينه وبين
المعدل وذلك بقدر تمام الميل الكلي ابدا والثانية ونقطة الجنوب

وذلك بقدر

وذلك بقدر تمام عرض البلد ابدا اما اذا كان في ارتفاعه الادنى
في جهة القطب الظاهر بعض ما بين قطب المعدل ونقطة الشمال اعني
من عرض البلد بقدر الميل الكلي لان قطب البروج الظاهر قد وصل
الى التقاطع الادنى لمداره مع نصف النهار **قوله** ويكون القطب مع
المنقلب على نصف النهار معا ولكن في الجهتين المتقابلتين عن سمت الرأس
والارتفاعين المتبادلين **اقول** وذلك لانه لو فرض انطباق القطبين
قطبي البروج والافق لزم انطباق الدايرتين فاذا مال قطب البروج
الى الشمال بحيث الراس موازيا فلك نصف النهار وذلك في ارتفاعه الادنى
لا محالة ارتفع المنقلب الظاهر عن جنوب سمت الراس موازيا نصف
النهار ايضا ولكن في ارتفاعه الاعلى لان البعد بين القطبين كلما كان
اكبر كان البعد بين المنطقتين ازيد واذا صار قطب البروج عن سمت
الراس على دايرة نصف النهار في ارتفاعه الاعلى لا محالة كان المنقلب
عن شمال سمت الراس على دايرة نصف النهار في ارتفاعه الادنى
لان قطب البروج الظاهر في هذا الوضع اقرب الى سمت الراس
من الوضع الاول وذلك ان دايرة اول السموت في هذه الآفاق
التي نتكلم فيها يقطع مدار قطب البروج قطعتين مختلفتين اعظمهما
في جانب الشمال عنه **قوله** وقس عليه حال المنقلب الخفي والقطب الخفي
اقول وذلك لان المنقلب الظاهر كلما كان في ارتفاعه الاعلى
كان المنقلب الخفي في انحطاطه الاكبر وان كان في ارتفاعه الاعلى
كان المنقلب الخفي في انحطاطه الاكبر وان كان في الارتفاع الادنى
كان في الانحطاط الاقل وكذا القطب الظاهر من قطبي البروج مع القطب

الخفی قوله ولكن يتصور الاوضاع فی هذه العروض تمثل له مثالا
ولكن العرض فی الشمالی سبعين والقوس الابدية الظهور الجوزا والسرطان
والقوس التی يطلع معكوسه ويغرب مستوية من اول الدلو الی اخر
الثور اقول وذلك لان القطب الظاهر فرض شماليا وهذه البروج الاربعة
الاربعة يتوسطها الاعتدال الربيعی وتحقق تقريبا هذه القوس على
على هذا التقدير سابقا وذلك قوله والتی مستوية ويغرب معكوسة يطلع م
من اول الاسد الی آخر العقرب اقول وذلك لان القطب بحاله وهذه
البروج يتوسطها الاعتدال الخريفی قوله فاذا كان اول السرطان
على نصف النهار من جانب الجنوب كان ارتفاعه فی غاية الزيادة وهو
ثلث واربعون درجة وثلث وربع كان قطب البروج الظاهر من
جانب الشمال ايضا على نصف النهار وارتفاعه فی غاية النقصان وهو
ستة واربعون درجة وربع وسدس اقول اما مقدار الارتفاع
الاعلى لاول السرطان فلانه مجموع عشرين عام عرض البلد وثلث
وعشرين وربع مقدار الميل الاعظم عند الجمهور واما مقدار الارتفاع
الادنى لقطب البروج الظاهر فلانه مفضل سبعين عرض البلد على
على الميل الاعظم قوله
ويكون على مطلع الاعتدال
اول الميزان يبتدا الطلوع
وعلى مغيبه اول الحمل
يبتدا الغروب نصف فلك
البروج الظاهر من المغرب
الی المشرق



الی المشرق فی الجنوبية هذه صورته اقول لا بد من جعل احد الاوضاع
مستند المنسب ساير الاوضاع اليه ويلوح منها المقصود فاختار المصنف
قدس الله روحه هذا الوضع قوله ثم ليتحرك الفلك بالحركة الاولى
فيطلع الميزان والعقرب مستويين اقول وذلك لان اول الميزان على افق
المشرق فالجزء الذی يطلع بعده يكون متصلا به جزءا بعد جزء الی ان يطلع
البرج كله ثم يطلع اول العقرب المتصل به الی آخره وهذا هو المعنی بالطلوع
المستوی قوله ويستغرق الربع الشرقی الجنوبی سعة مشرقيهما اقول
وذلك لان هذين البرجين يطلعان من ربع الافق الاحد من المشرق الی نقطة
الجنوب متقاربة اجزاؤهما من نقطة الجنوب حتى اذا وصل اول القوس الی الافق
صار مماسا لنقطة الجنوب فسعة مشرقی اول القوس يكون الربع المذكور
قوله ويغرب الحمل والثور ايضا مستويين ويستغرق الربع الغربی الشمالی
سعة مغربيهما اقول وهذا بازاء البرجين المذكورين والربع المذكور
قوله وليأخذ اول السرطان فی الانحطاط نحو المغرب وقطب فلك البروج فی
ارتفاع نحو المشرق الی ان ينتهی اول القوس الی مماسة الافق على نقطة الجنوب
واول الجوزا الی مماسة الافق على نقطة الشمال ويصير النصف الظاهر من
منطقة البروج فی جانب الغرب من الجنوب الی الشمال على هذه الصورة
اقول وجميع هذه الاشياء ايضا انما لزمت من الحركة المفروضة
فی مدة طلوع البرجين وغروب
نظيريهما قوله ثم ليتحرك
الفلك فيأخذ اول الجوزا
فی الارتفاع نحو المشرق



اقول وذلك لان الجوزا والسرطان لا يغيبان في الغروب في العرض المذكور
وكذا القوس والجدي في الطلوع فاذا ماس اول الجوزاء نقطة الشمال وجبله
بعد ذلك ان يرتفع شيئا بعد شيء فيطلع بالضرورة اخر الثور المتصل به قبل
اوله ثم اخر الحمل كذلك وهذا هو الطلوع المعكوس وبازائهما اذا ماس القوس
نقطة الجنوب وجبله بعد ذلك ان ينحط شيئا فشيئا فيغرب بالشمال اخر العقرب
المتصل به قبل اوله واذا غرب العقرب بتمامه غرب اخر الميزان المتصل به ايضا
قبل اوله وهذا هو الغروب المعكوس والطلوع المعكوس للثور والحمل انما
يقع على ربع الافق الاخذ من نقطة الشمال الى مطلع الاعتدال والغروب
المعكوس للعقرب والميزان انما يقع على ربع الافق المقابل المذكور اي
الاخذ من نقطة الجنوب الى مغرب الاعتدال ولهذا ينتهي اول الميزان الى
نقطة المغرب واول الحمل الى نقطة المشرق وقطب البروج الى ارتفاعه الاعلى
في جنوب سمت الراس وذلك بقدر مجموع عشرين تمام عرض البلد وستة
وستين وربع وسدس تمام الميل الكلي وحينئذ يكون اول السرطان في ارتفاعه
الادنى في شمال سمت الراس وذلك بقدر فضل سبعين عرض البلد على
ستة وستين وربع وسدس تمام الميل الكلي فيكون ثلث درجات وثلثه وربع
والى جميع ما ذكرنا اشار بقوله ويطلع اخر الثور المتصل به شيئا بعد شيء
الى ان يطلع الثور ثم يطلع اخر الحمل الى اوله ويستغرق الربع الشمالي الشرقي
سعة مشرق هذين البرجين وينتهي اول الحمل الى مطلعه واما بازاء ذلك
ذلك اول القوس في الانحطاط تحت الافق ويغرب اخر العقرب المتصل به
شيئا بعد شيء الى ان تغيب العقرب ثم يغرب اخر الميزان الى اوله ويستغرق
الربع الجنوبي الغربي سعة مغربهما وينتهي اول الميزان الى مغيبه وينتهي اول

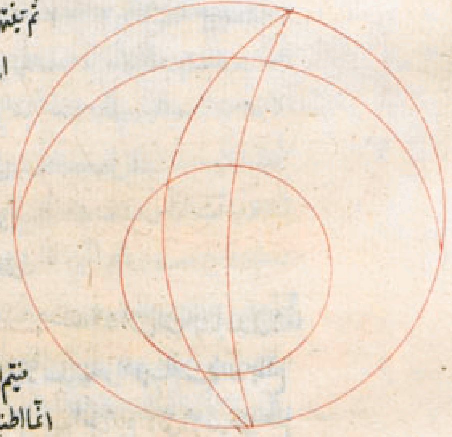
السرطان

السرطان الى دائرة نصف النهار في جانب الشمال ويكون في ارتفاعه الاسفل
وهو ثلث درجات وثلث وربع وقطب فلك البروج في ارتفاعه الاعلى وفي جانب
الجنوب وهو ست وثمانون درجة وربع وسدس ويكون النصف من فلك
البروج الظاهر في جانب الشمال من مطلع الاعتدال ومغيبه على توالي مخالف
للمعهود في جانب الشمال على هذه الصورة



واما قوله على توالي مخالف للمعهود فلان
معظم هو انه اذا كان اول السرطان
على نصف النهار كان اول الحمل
نقطة المغرب واول الميزان على
نقطة المشرق وههنا الامر
بالعكس قوله ثم يتحرك الفلك
فيطلع اخر الحوت الى اوله ثم اخر
الدلو الى اوله ويستغرق الربع المشرقي
في الجنوبي سعة مشرقيهما اقول وذلك لان اول السرطان يا خذ في الارتفاع
عن المشرق وقطب البروج يا خذ في الانحطاط نحو المغرب فيجب لذلك ان يطلع
البرجان معكوسين شيئا بعد شيء في جميع اجزاء ربع الافق الاخذ من مطلع
الاعتدال الى نقطة الجنوب حتى اذا انتهت السنبلة الى نقطة الجنوب ماسها
اول الدلو ولا يطلع ويغيب بازائهما السنبلة ثم الاسد شيئا فشيئا معكوسين
في جميع اجزاء ربع الافق الاخذ من مغيب الاعتدال الى نقطة الشمال حتى اذا
انتهت السنبلة الى نقطة الشمال ماسها اول الاسد ولا يغيب وهذا قوله
ويغيب بازائهما اخر السنبلة الى اولها ثم اخر الاسد الى اوله ويستغرق

الربع الشمالى سعة مغربها ويصير اول الدلو على نقطة الجنوب مماسا للافق
واول الاسد على نقطة المشرق واول السرطان قد ارتفع فى جانب المشرق و
القطب قد احد فى الانحطاط فى جانب المغرب على هذه الصورة قوله
ثم ليتحرك الفلك وليرتفع اول الاسد عن الافق آخذا نحو النصف الشرقى فيطلع
اخر الاسد على التوالى الى آخره ثم اخر السنبلة الى اخرها ويستغرق الربع الشمالى
الشرقى سعة مشرقها وبازاء ذلك ينخفض اول الدلو عن الافق الى تحت الارض
فيغرب الدلو ثم الحوت على التوالى ويستغرق الربع الجنوبى الغربى سعة مغربها
ثم ينتهى الطلوع الى اول الميزان والغروب



الى اول الحمل ويصير حينئذ اول
السرطان الى دائرة نصف النهار
وارتفاعه الاسفل من نصف
النهار ويصير النصف من فلك
البروج فى جانب الجنوب ويعود
الوضع الى ما فرضناه اولا
فيتم الدور ويتضح بما وضعناه و
انما اطنبنا القول فى هذا الفصل لعسر
تصور هذه الاوضاع وفى هذه الآفاق اذا قرب عرض البلد من النهاية
وصار ارتفاع معدل النهار من الافق قليلا فربما ينتقل كوكب قريب مداره
من الافق جدا الى مدار اخر بحركة الثانية فيغيب بعد ما كان ظاهرا وهو فى
النصف الشرقى او يظهر بعد ما كان مخفيا وهو فى النصف الغربى فيكون
قد غرب فى الشرق او طلع من المغرب وهذا ايضا من الاسئلة المستغربة

اقول

اقول انما قيد عرض البلد بكونه قريبا من النهاية اى من ربع الدور ليلا
يظهر تغير الكوكب بسبب الحركة الاولى اثر لانها حينئذ بخرجه عن موازاة الافق
فيستحيل المسئلة قوله الفصل السادس فى خواص المواضع التى يكون
عرضها ربعا من الدور سواء اقول الاولى ان يقال فى خواص الموضع
الذى يكون عرضه ربعا كما يوجد فى بعض النسخ لان ذلك الموضع حينئذ
تحت القطب لا ينقسم ولو فى الوهم طولا ولا عرضا لا سيما وقد قيد الربع بقوله
سواء اى لا ازيد ولا انقص ويمكن ان يقال فى التوجيه انه اراد ذلك
بحسب الحس فان المسكن لا يتفاوت عرضه ولا طوله فى حدود [illegible]
تقريبا ولنتكلف ايضا ان يقال انه اطلق الجميع على الاثنين وهو قوله
وذلك لا يكون على الارض الا عند نقطتين يكون احد قطبى معدل النهار
على سمت الراس هناك ويصير دائرة معدل النهار منطبقة على الافق
معدل النهار فى جهة القطب الظاهر ابدى الظهور والنصف الاخر ابدى
الخفاء والشمس ما دامت فى النصف الظاهر من فلك البروج يكون نهارا و
ما دامت فى النصف الخفى منه يكون ليلا فيكون سنتها كلها يوما بليلة
اقول وفى هذا عدول عن الاصطلاح لان اليوم بليلته عندهم مقدار
دورة من معدل النهار مع زيادة مطالع ما سار به الشمس فى تلك المدة
كما سيجىء قوله ويفضل احدهما على الاخر من جهة بطوء حركتها وسرعتها
فيكون تحت القطب الشمالى فى هذا التاريخ نهارهم اكثر من ليلهم بسبعة ايام
بلياليهن اياما وذلك لكون اوج الشمس فى اواخر الجوزاء وحضيضها فى
اواخر القوس اقول قد ذكر بطلميوس فى الفصل الرابع من المجسطى
انه وجد الزمان من مبدا الربيع الى مبدا الخريف اعنى فى زمان قطع الشمس النصف

الأدنى وحصه يومان من مبدأ الخريف الى مبدأ الربيع زمان قطعها النصف الجنوبي
فمح بعا وربع فالتفاوت بين المدتين بثمانية ايام وثلثة ارباع يوم والمصنف
ذكر انه بسبعة ايام قوله فيكون مدة غروب الشفق وطلوع الصبح لهم
فى خمسين يوما من ايامنا على ما يتبين عند وصفها فيما بعد اقول سيعود
الكلام عليه فى الفصل التاسع فنحن ايضا نوخر البيان الى هنالك قوله
ويكون غاية ارتفاع الشمس وغاية انحطاطها بقدر غاية الميل اقول
يعنى بقدر الميل الاعظم وذلك لانطباق المعدل على الافق فغاية ارتفاع
الشمس يكون فى منتصف النصف الظاهر من البروج اعنى فى المنقلب الظاهر
وغاية انحطاطها فى منتصف النصف الخفى اى المنقلب الخفى قوله ويكون
طلوع الشمس والكواكب بالحركة الثانية وغروبها فى موضع بعينه من الافق
اقول وذلك على قياس جواب السؤال المستغرب قوله ويكون للكواكب
التى عرضها سقص من الميل كل طلوع وغروب اقول وذلك بالحركة الثانية
لانها بالحركة الاولى يدور على موازاة الافق دايما والمراد بالعرض ههنا عرض
ان يكون جهة جهة القطب الظاهر او الخفى قوله ويختلف مدتا الظهور
والخفاء بحسب بعد مدارها عن فلك البروج وقربها اليه اقول اى
على التقدير المذكور وهو كون عرض الكوكب عن فلك البروج اقل من الميل
كلا يختلف مدتا الظهور والخفاء لانه ان كان فى شمال فلك البروج فكلما كان
عرضه اكثر كان مدة ظهوره اكثر لان مدار العرض ينقطع بالمعدل
بل الافق الى قطعتين مختلفتين اعظمهما يكون فوق الارض واصغرهما
تحتها وبازدياد العرض يتفاوت التقاطعان للقطعة الصغرى وتباعدت
للعظمى وان كان فى جنوب فلك البروج فكلما كان عرضه اكثر كانت

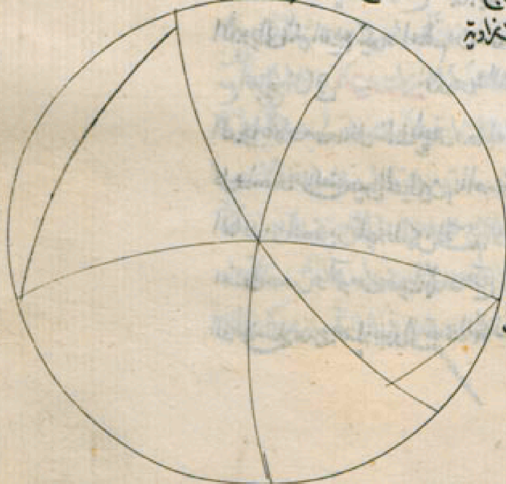
مدة خفائه

مدة خفائه اكثر لان القطعة العظمى من مداره يكون تحت الافق دايما وتقارب
التقاطعين وتباعدهما للقطعتين على ما وصفنا هذا اذا كان القطب الشمالى
على سمت الرأس والامر فى القطب الجنوبى بالعكس قوله والكواكب التى عرضها
مساو للميل الكلى يماس الافق فى دور واحد من الحركة الثانية مرة واحدة
ولا يكون لها ولا للتى عرضها يزيد على الميل الكلى طلوع ولا غروب بل يكون
اما ظاهرة واما خفية ابدا اقول وذلك لان عرضه المساوى للميل الكلى ان كان
فى جهة القطب الظاهر يماس الافق فى دور واحد مرة تحت الارض على نظيره
المنقلب الخفى وذلك يكون ارتفاعه الادنى ثم ياخذ فى الارتفاع الى مسامته
المنقلب الظاهر فمثل هذا الكوكب لا يكون له غروب اصلا لا بالحركة الاولى
ولا بالحركة الثانية وان كان عرضه فى هذه الجهة اكثر من الميل الكلى فبالحرى
ان كان لا يغرب ابدا وان كان عرضه المساوى للميل الكلى فى جهة القطب الخفى
ماس الافق فى دورة على نظيره المنقلب الظاهر تحت الارض وذلك انحطاطه
الادنى ثم يبتدى انحطاطه الى ان يبلغ غايته عند مسامته المنقلب الخفى
وان كان عرضه فى هذه الجهة ازيد من الميل الكلى فانه لا يطلع ايضا ابدا
بالطريق الاولى قوله ولنذكر ما قلنا فى اوضاع الفلك بسبب
الحركتين الاوليين ولنحكم ههنا بحسب ذلك اقول انه قد ذكر فى الفصل
السابع من الباب الثانى اختلاف الاوضاع التى تحدث للكواكب بسبب الحركة
الثانية والقياس الى معدل النهار منطقة الحركة الاولى فاعاد ههنا طرفا
من ذلك وامر بالتذكر لسايره كالاعتبار المستلزم لصيرورة ارتفاعه زايدا
وبالعكس وذلك بعينه هو المقتضى لتباعده عن معدل النهار وبالعكس
وكالاعتبار المستلزم لصيرورة ابدى الظهور او الخفا بعد ان لم يكن وذلك

هنالك بسبب اسفالِه من احدى قطعتي مداره العرضي الى الآخر وكصيرورة
منتهيًا الى القطب الظاهر المستلزم لرؤيته واقفا على سمت الراس
مده طويله بعد ان لم يكن كذلك والكل هيّن مما وصفنا هنالك قوله
وهذا اخر اوضاع البقاع التي بحسب المدارات اليومية وما يجري مجراها
اقول يعني بذلك عرض الربع المذكور في هذا الفصل فانه كان قد وعد
بذكر خواص المدارات والمسكن هٰهنا تحت النقطة لا تحت المدار الا انه
جار مجراها من حيث ان النقطة لا يتصور تحتها بتعيه فلا بد ان يفرض
هناك طول وعرض ولو يسيرا حتى يمكن فرض المسكن هنالك وحينئذ
يمكن بحسب ذلك المسكن فرض مدار يسامته في السماء قوله الفصل
السابع في مطالع البروج القسي من معدل النهار التي تطلع مع قوس
مفروضة من فلك البروج يقال لها مطالع تلك القوس ويقال للقوس
من فلك البروج درج السواء والمطالع يختلف بحسب اختلاف الافاق اما
في خط الاستواء فكل ربع محدد بنقطتين من النقط الاربع يطلع مع ربع
لان نقطة الاعتدال التي هي احدى الربعين من المنطقتين معًا اذا انتهت
الى سمت الراس انطبقت الدائرة المارة بالاقطاب الاربعة على الافق
وقس عليه ساير الارباع اقول لا ريب ان اجزاء معدل النهار اذا انتقلت
عن اوضاعها بسبب حركتها الاولى انتقلت اجزاء البروج ايضا عن اوضاعها
بقدر تلك الحركة واذا اعتبر مرور المنطقتين معًا على نصف دائرة ثابتة
كالافق الشرقي او نصف النهار وفرض لذلك مبدا كاول الحمل مثلا فالمارة
من اجزاء معدل النهار عليها يقال لها المطالع للتي مرت معها عليها ايضا
من فلك البروج وان كان نصف الدائرة افق الغرب يقال لها المغارب

ثم ان كان

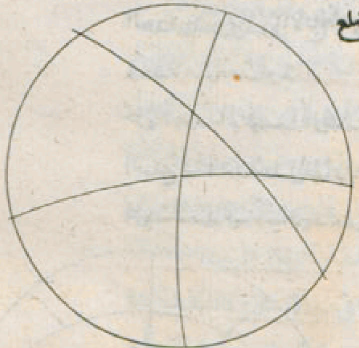
ثم ان كان الافق افق خط الاستواء تقيد بمطالع فلك المستقيم ومغاربه
وكيفيه مرورها على نصف النهار بذلك لان نصف النهار في قوة من
افاق خط الاستواء وان كان الافق مائلا يخص بمطالع البلد ومغاربه
ويقال لاجزاء البروج درج السواء لانها بحسب متساوية ويتبعها مطالع
المختلفة بالزيادة والنقصان لان وضع المنطقتين يختلف بالنسبة الى الدائرة
الثانية المفروضة فاذا صار اجزاء احديهما متساوية اختلفت اجزاء الاخرى
في الاغلب الاحوال وكما انها اعني المطالع يختلف في نفسها للاجزاء المتساوية
من فلك البروج وكذلك يختلف بحسب ايصالها على الافاق واصطحابها
اما في خط الاستواء فالارباع المحددة بالنقطة الاربع الاعتدالين و
الانقلابين تطلع كل ربع منها من فلك البروج مع نظيره من المعدل وليكن
لبيان ذلك الفد الافق المستقيم على قطبه ة واء ز نصف النهار
ونصف المعدل وح ح نصف البروج فاذا وصلت نقطة الاعتدال
الى سمت الراس هي ه فان لم يكن في هذا الوضع هي المارة بالاقطاب الاربعة
حتى يكون ه ح ربعا من البروج كما ان هـ ربع من المعدل فلتكن
المارة مثل ه ط ويلزم ان يكون زاوية
ه ط ح قائمة كما ان زاوية
كذلك فيساوي الجزء
الكل هذا محال ثم ليكن
اهـ الافق المستقيم
و ا ز ح نصف النهار والمعدل
والبروج بحالها فاذا وصلت



نقطة الاعتدال الى الافق و ه د لا محالة ربع فان لم يكن ه ح من البروج
ايضا ربعا حتى يكون ح المارة بالاقطاب تقاطع ملكن ر ك مثلا
المارة ويلزم تساوي زاويتي ه ح ة ر ك القائمتين ميا [illegible]
والكل هذا محال وهكذا الكلام في البرجين الباقيين وذلك ما اردناه قول
ولا يطلع مع برج مما يلي احدى نقط الارباع وهو نصف سدس منطقة
البروج ثلثون زمانا اعني نصف سدس معدل النهار وذلك لان البرج
ان كان مما يلي نقطة الاعتدال كان احد حديه مشتركا وهو تلك
النقطة واذا انتهى الحد الآخر للبرج الى الافق حدث من البرج والقوس
الطالعة معه من معدل النهار اعني مطالعه مع ما بينهما من الافق مثلث
زاويته التي يحيط بها معدل النهار والافق قائمة والباقيتان حادتان
فلكون البرج وترقائمة ومطالعه وتر حادة يكون البرج اعظم
من مطالعه وكذلك القول في برجين يليان نقطة الاعتدال ومطالعهما
اما ان كان البرج مما يلي نقطة الانقلاب فيكون مطالعه اعظم منه
وذلك لان الباقية من مطالع البرجين التي هي اصغر من سدس
الدور الى تمام الربع يكون اعظم من نصف سدس الدور وهي تطلع
مع البرج الباقي اقول قد بين في الشكل الرابع والعشرين اولى
اكرمانالاوس ان كل مثلث احد زواياه ليست باصغر من قائمة وكان
كل واحد من الضلعين المحيطين بها اصغر من ربع فكل واحدة من زاويتيه
الباقيتين اصغر من قائمة فلنكن الحد الافق المستقيم على قطبه وبه
نصف المعدل واهج من نصف النهار وح ط نصف فلك البروج وح الاعتدال
الربيعي مثلا وارسلنا اليه بعد الى نصف النهار ففي مثلث ح ح زاوية ثابت

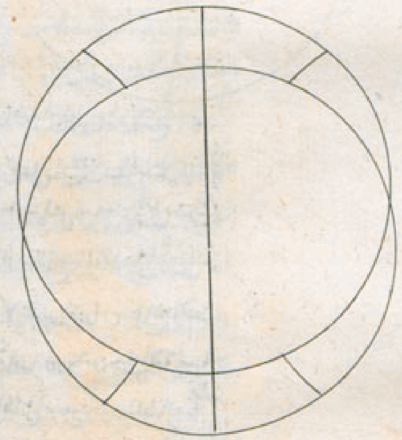
باصغر

باصغر من قائمة لان قائمة اذ الكرة منتصبة وضلع ك ح من ربع لان ك ه ربع
وكذلك ضلع د ب لان فاصل نقطة ر التي ميلها اقل من الميل الكلي فيحكم ذلك الشكل
يكون زاوية ر من مثلث ر ح حادة والضلع



الموتر للزاوية الصغرى اصغر من الموتر
للزاوية الصغرى اصغر العظمى بالشكل
السابع من اولى اكرمانالاوس فقوس
ك ح المطالع اصغر من قوس ح ر
درج السوا وعلى هذا يكون الحال
مادام قوس ح ر اقل من ربع وهو
المطلوب واما اذا صارت قوس ح ر ربعا فيجب ان يصير قوس ح ك ايضا
ربعا كما تقدم فيحدس من هذين الحكمين على ما يشهد به استقراء جدول
مطالع الفلك المستقيم ان درج السوا ما دامت اقل من الثمن فمطالعها
اصغر منها واذا صارت اكثر من الثمن فان مطالع ما زاد على الثمن اكثر
منها لكن زيادة مطالع ما زاد على الثمن لا تجبر نقصان مطالع الثمن
المتقدم الا بعد طلوع الثمن المتاخر بتمامه هذا من حيث التقريب
التانيس واما من حيث التحقيق فالفضل المشترك بين كون المطالع ناقصة
عن درج السوا وبين اخذها في الزيادة عليها هو حيث يصير مجموع درج
السوا ومطالعها ربعا من الدور وقد برهنا على ذلك في تغير التحرير
فيطلب منه واذا عرفت ما ذكرنا لاح لك ان في قول المصنف تغمده الله برضوانه
تساهلا حيث حكم بان مطالع البرجين اللذين يليان الاعتدال انقص
منهما ومطالع البروج الباقي ازيد منه بقدر ذلك النقصان لكن نقد

طلع ربع مع ربع اذ التفاضل بين حالى المطالع هو ما هديناك اليه تقريبا
وتخفيفا قوله وتنظهر من ذلك ان كل قوسين متساويتين متساويتي
البعد عن احدى النقط الاربع اعنى الاعتدالين والانقلابين مطالعهما
فى خط الاستواء متساوية اقول هذا الحكم لا يظهر من الحكم المذكور
كل الظهور ما لم يعضده برهان هندسى فليكن لسان الحد فلك
البروج واه حر معدل النهار وقسى اح اط حے حک عن جنبتى
كل من الاعتدالين متساوية ولنمر بالاجزاء وبقطبى المعدل قسى ح ل
طم ے نه لسه فظاهر انها آفاق



الفلك المستقيم وان كلا من قسى
ام حه نه حسه مطالع نظيره
من القسى الاربع الاول والاخرى
انها متساوية برهانه ان مثلثات
اح ام ط ح نه ے ح سه ک
زوايا ل م نه سه قوايم وزوايا
اح حادة متساويات اذ كل منها بعد
الميل كله والاضلاع الموترة للزوايا القوايم
اعنى قسى درج السوا متساويات فسائر الاضلاع والزوايا متساوية
بالشكل الثانى عشر من اولى اكرمانالاوس والمطالع متساوية ولكن
ر ر ت المارة بالاقطاب الاربعة فلان الربع يطلع مع الربع فيبقى قسى
ر ل مطالع ح د ه م مطالع ط د ه نه مطالع ت ے وس مطالع
كد متساوية وذلك ما قصدناه قوله ومنطقة البروج تنفصل الى ارباع

قطع

قطع يكون مباديها اواسط الارباع ويكون مباديها اواسط الارباع
ويكون كل قطعة يقع فى وسطها احد الاعتدالين اعظم من مطالعها
وكل قطعة يقع فى وسطها احد الانقلابين اصغر من مطالعها اقول
ولكن المثال فى الشكل السابق كل من القسى المفصولة عن الدور تقريبا
فقطعتا اط ح ے هما اعظم من قوسى ل م سح نه مطالعهما
وقطعتا كد ح ط ت ے اصغر من قوسى سر ل م ه نه مطالعهما
اما الاول فللبرهان المذكور واما الثانى فلوجوب طلوع ربع مع ربع
قوله ومرور معدل النهار ومنطقة البروج على دوائر انصاف
النهار فى جميع البقاع يكون كطلوعهما فى خط الاستواء لان كل واحدة
منها افق من آفاق خط الاستواء وكذلك الحكم فى جميع دوائر الميول
اقول وذلك لان افق خط الاستواء مشروطة بانها مارة بقطبى معدل
النهار فاصلة بين الظاهر والخفى من الفلك وكل من دوائر الميول
وانصاف النهار كذلك بالنسبة الى نقطتين هما بمنزلة القطبين لها
قوله والمغارب كالمطالع فى تلك الآفاق اقول وذلك
لان نقطة ح فى الشكل السابق اذا وصلت الى الافق الشرقى انطبقت
قوس ح ک بالضرورة على الافق لانها قائمة على المعدل فقوس ک
يكون مطالع قوس ح ا فاذا وصلت نقطة ح الى الافق الغربى انطبقت
قوس ح ل بالضرورة مرة اخرى على الافق فيقع قوس ک مغارب
قوس ح لا محالة قوله واما فى الآفاق المائلة فلا تطلع ربع مع ربع
لكون سطح معدل النهار غير قائم على سطح الافق وتطلع نصف مع
نصف اذا كانا متحددين بنقطتى الاعتدالين واذا طلعت قوس تلى

نقطة الاعتدال وكانت من معدل النهار فى جهة القطب الظاهر فهى
اعظم مطالعها لانها فى المثلث المذكور يكون وتر منفرجة ومطالعها
وتر حادة وان كانت من معدل النهار فى جهة القطب الخفى فمطالعها
اعظم منها لان الحكم يصير بضده لما ان **اقول** ولكن لبيان ذلك
ضلع اب من مثلث اجو من معدل النهار وجح من الافق المايل من فلك
البروج فى سطح الظاهر ولا ريب ان زاوية ب منفرجة لميل المعدل
الى جهة القطب الخفى من سمت الراس وات اما ان يكون اقل من ربع
الدور حتى يكون الاعتدال واصلة بعد الى نصف النهار او يكون ربعا
حتى يكون الاعتدال على نصف النهار وعلى التقديرين اقول ان
زاوية جح حادة اما على الاول فبحكم الشكل الرابع والعشرين من اولى
اكر مانالاوس كما تقدم ذكره وهو ان كل مثلث احدى زوايا كزاوية
ب هٰهنا ليست باصغر من قائمة وان كان كل واحد من الضلعين
المحيطين بها اصغر من ربع فكل واحدة من زاويتيه الباقيتين اصغر
من قائمة واما على الثانى فلوجوب وقوع آ عن سمت الراس جهة القطب
الخفى فضلع اح الموتر للمنفرجة اعظم من اب الموتر للحادة بالشكل
السابع من اولى اكر مانالاوس ايضا ثم



لكن اح من المعدل وات من فلك
البروج وقد مال الى جانب القطب الخفى منه ولهذا
يكون زاوية ت منفرجة وزاوية ح حادة فاح المطالع اعظم من
اب درج السوا وهذا خلاف القضية الاولى حيث كانت المطالع
اقل من الدرج وان جزيان اول الحمل مثلا اذا وافى نقطة الغرب كان

اول الميزان

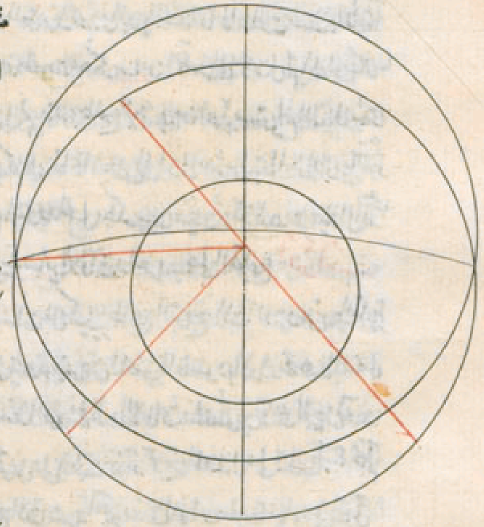
اول الميزان على افق الشرق ضرورة تناصف العظام المتقاطعة فالباقى
من المطالع فى الصورتين الى نصف الدور اى الى الاعتدال الاخر يطلع
مع الباقى من درج السوا وذلك ما اردناه **قوله** ويظهر من ذلك
ان القسى المتساوية التى تتساوى ابعادها عن احدى نقطتى الاعتدال
يكون مطالعها متساوية والتى تنقسم الى قطعتين احديهما التى يتوسطها
الاعتدال اذا جاوزه الكوكب صار فى جهة القطب الظاهر والاخرى
التى يتوسطها الاعتدال الاخر فالاولى يكون اعظم من مطالعها
والاخرى يكون اصغر **اقول** لما بين ان القسى التى تلى الاعتدال
على التوالى ان كانت فى جهة القطب الظاهر كالحمل والثور والجوزاء
مثلا فى بلادنا فمطالعها اصغر منها والنصف تطلع مع النصف الباقى
الى الاعتدال الاخر من المعدل وهو مطالع الباقى من البروج يكون
اعظم منها وان الحكم فى الاعتدال الاخر بالضد لان القسى التى تليه
على التوالى كالميزان والعقرب والقوس فى بلادنا مطالعها اعظم
اعظم منها فيبقى الباقى من المطالع اصغر من الباقى من درج السوا
علم من هذه المذكورات جزما ان كل قوسين متساويين عن جنبى
اعتدال واحد فمطالعهما ناقصة عنهما ان كان الاعتدال هو
الذى اذا جاوزه الكوكب صار فى جهة القطب الظاهر من المعدل او
زايدة عليهما ان كان الاعتدال هو الاخر واما ان الزيادة للطالعين
عن جنبى ذلك الاعتدال بقدر واحد وكذا النقصان فمما يحتاج
الى البرهان لكنه مشهور مذكور فى بابه المجسطى فلا نذكره فعلى هذا

ينقسم فلك البروج في الآفاق المايلة الى قطعتين احديهما من المنقلب
الخفي الى المنقلب الظاهر على التوالي اعني الجدي والدلو والحوت والحمل
والثور والجوزا التي يتوسطها الاعتدال الربيعي في بلادنا وهي اعظم
من مطالعها والاخرى هي البروج الباقية التي يتوسطها الاعتدال
الخافي اصغر من مطالعها قوله ومطالع القسي الشمالية في الآفاق
الشمالية كمطالع نظايرها من الجنوبية في الآفاق الجنوبية اقول
يعني اذا كانت متساوية العرض عن خط الاستواء وذلك لحال المثلثين
الحادثين من تقاطع كل من المعدل والبروج الافق متساو لحده والنوعها
حسب ما دل قطبي المعدل لظهور او خفاء قوله ومغارب
كل قوس في كل افق يكون كمطالع نظيرتها تلك القوس اقول وذلك
لتنصيف الافق كلا من البروج والمعدل فبمقدار ما يطلع من كل
منهما من الافق الشرقي بحاله يغرب مثله منهما في الافق الغربي والانزم
الخلف قوله واما في الآفاق التي يكون فيها مدار نقطتي
الانقلابين اعظم المدارات الابدية الظهور والخفا فقد يكون
نصفا من فلك البروج يطلع مع جميع معدل النهار والنصف الآخر
تطلع لا في زمان وفي الغروب ساد ل النقصان اقول النصف
الذي تطلع معه جميع معدل النهار وهو الذي يتوسطه الاعتدال
الذي اذا جاوزه الكوكب اخذ في الجنوب والنصف الآخر هو الذي
يطلع لا في زمان والنصف الذي يغرب معه جميع معدل النهار هو
هو النصف الذي يتوسطه الاعتدال الذي اذا جاوزه الكوكب احد

في الشمال

في الشمال والنصف الآخر هو الذي يغرب لا في زمان قوله واما في الآفاق
التي تكون فيها شيء من فلك البروج ابدي الظهور والخفا ولكن الافق
ما تمثلنا به من الآفاق الشمالية وهو افق عرضه سبعون والجوزا والسرطان
ابديا الظهور والقوس والجدي ابديا الخفا فاذا طلعت نقطة الاعتدال
الربيعي طلع بعدها الحوت معكوسا من الآخر الى الاول ثم الدلو معكوسا
من الآخر الى الاول ثم يبتدي طلوع الاسد من اوله مستويا ثم السنبلة ثم
الميزان ثم العقرب كذلك فاذا انتهى الى اول القوس ابتدا آخر الثور بالطلوع
المعكوس وتطلع الثور والحمل معكوسين فيعود نقطة الاعتدال الربيعي
الى الافق وقس عليه في ساير الآفاق والغروب على الطلوع اقول
وهذا اكد لما سلف من كيفية طلوع البروج الطالعة وعن بالغاية
معكوسة ومستوية ولم يتعرض لما هو المقصود بالذات في هذا الفصل
وهو كيفية طلوع مطالعها في تلك الآفاق فلنصور ذلك نفرض الحد
افق سبعين في الشمال على قطب ة تو ترح المعدل على قطب ط تح كلم
مدار قطب البروج الظاهر واهح نصف النهار منصفا اياه على تي ل
ويقطعان السموت قاطعا اياه بمختلفين على كم اعظمهما في جهة
عرض البلد وقطب المعدل غير واصل بعد الى سمت الراس وقد مر
في الفصل الخامس ان اول القوس في الافق المفروض يماس نقطة الجنوب
من تحت ولا تطلع واول الجوزاء يماس نقطة الشمال من فوق ولا يغرب
كما في الشكل الثاني من تلك الاشكال لكن نقطتا الجنوب والشمال قطب
اول السموت فدايرة البروج تدورت بقطبيها فهي ايضا تمر بقطبي البروج
فقطب البروج الظاهر حينئذ يكون على نقطة م وقد عرفناه

قطب البروج الظاهر اذا ما في نقطة ح في ارتفاعه الاعلى كان اول
الحمل على نقطة ر كما في الشكل الثالث من تلك الاشكال فلمعرفة مطالع
برجي الثور والحمل اللذين طلعا معكوسين في هذه المدة نحرر دايرة
مثل ط ك ند مارة بمطلع
الاعتدال فبتربيع
المدار بها وبعنصف
النهار فقوس ح
ند ربع وقوس
ح م اقل من ربع
كما تقدم فنفصل
منه مثل م ح
ونجيز دايرة
ط س ع فيقع
ع بين ر ز لا محالة
ويكون قوس ر ع



شبيهة بقوس س اعني م ح ففي مدة تحرك القطب من م الى ح وطلع
البرجين المعكوسين يطلع من معدل النهار قوس ع ر الذي هو اقل
من الربع ولان قوس ن ل من المدار ربع فيفصل منه نصف مثل م ح
اعني ح ك ونجيز دايره ط ف ص فاذا تحرك القطب ح الى ك
وطلع الحوت والدلو معكوسين ايضا وما بين اول الدلو من تحت
نقطة الجنوب ما اول الاسد من فوق نقطة الشمال كما في الشكل
الاخير

الاخير من تلك الاشكال طلع من المعدل قوس ر ص التي تشبه ح ك
وتساوي قوس ر ع واستبان ان مطالع كل من البرجين اللذين
عن جنبتي الاعتدال الربيعي متساويتان وكل منهما اقل من ربع الدور
لان المطالع ودرج السوالي عن جنبتي واحدة من الاعتدال
كما في ساير الآفاق بل هما متبادلتان في ذلك ثم نخرج دايرة ع س ط
على الاستقامة الى ف د ت فيكون قوس ح ص مساويا لـ ر ت لتساوي م ر ت س
ح لانا فصلنا س مثل م ح وبعد القائم س المشترك يبقى م ن
مساويا لـ س ح و ح س متساويا لتقاطع كل من ح ن ل س نصف
المدار فقوس ت ر و تساوي ر ك اعني ك ل فاذا تحرك القطب من ك
الى ل وذلك في مدة طلوع الاسد ثم السنبلة مستقيمين وموافاة اول الميزان
نقطة ر كما في الشكل الاول من تلك الاشكال كان قد طلع مع البرجين
ما تساوي قوس ر ص ت اعني قوس ص ت تمام ر ص و عمل ذلك حين
انه اذا تحرك من ل الى م في مدة طلوع الميزان والعقرب مستقيمين وصيرورة
وضع الفلك كما في الشكل الثاني من تلك الاشكال طلع من معدل ما يساوي
قوس ص ا التي تشبه ل م من المدار اعني قوس ر ع فاستبان ههنا
ان مطالع كل من البرجين اللذين عن جنبتي الاعتدال الخريفي متساويان
ايضا لكن منهما اكثر من ربع الدور ومطالع كل من البرجين عن جنبة
واحدة من الاعتدال بخلاف مطالع كل من البرجين اللذين عن جنبتي
الاعتدال الربيعي كما مر وترتيب طلوع القسي الاربع من المعدل التي مجموعها
دور مع البروج الثمانية هي انه اذا وصل الاعتدال الربيعي الى نقطة ك
مطلع الاعتدال طالع الحوت ثم الدلو معكوسين شيا فشيا من ربع ك ر

حتى اذا طلعا بتمامهما في الجانب الذي لهما من الاعتدال الربيع طلع
معهما من الجانب الآخر قوس ترصه من المعدل وفي هذا الوضع يكون
قطب البروج الظاهر قد قطع قوس بـ كـ من مداره ثم تبتدي طلوع
الاسد ثم السنبلة مستويين من بح تر فيطلع معهما قوس صب تمام
وصه الى نصف الدور وهذان البرجان مع مطالعهما يكونان عن
جنبة واحدة من الاعتدال وفي هذا الوضع يقطع قطب البروج قوس
كل ثم يبتدي طلوع الميزان والعقرب ايضا مستويين من بح تر فيطلع
معهما قوس ترع عن جنبة واحدة من الاعتدال ايضا وفي هذا الوضع
يقطع قطب البروج قوس عكـ الباقية من الدور مخالفة عن الاعتدال
للبرجين وفي هذا الوضع يكون قد قطع القطب قوس مـ كـ الباقية
من مداره واذا عرفت المطالع فقس المغارب عليها فان مطالع كل
برجين كمغارب نظيريهما لما ذكرنا وذلك ما قصدنا تصويره قوله
الفصل الثامن في مقدار الايام بلياليها اليوم بليلته هو الزمان الذي
يقع بين كون الشمس اما على الافق طالعة او غاربة واما على نصف النهار وبين
عودها الى هناك بعد دورة تامة واحدة بالحركة الاولى ومقداره
دورة من ادوار معدل النهار مع زيادة تطلع منه مع القوس التي
تقطعها الشمس في ذلك اليوم بليلته اقول هذا الحد غير جامع لغير
معظم العمارة في بعض الصور لخروج اليوم بليلته حيث العرض ربع الدور
عنه فان السنة كلها هناك يوم بليلته وليس بعد دورة تامة واحدة
وانما ذلك بعد دورات كثيرة وهكذا حيث العرض اكثر من تمام الميل كله
لان زمان اليوم بليلته هناك قد يكون ادوارا كثيرة وهو مدة كون الشمس

في احدى القوسين

في احدى القوسين الابدية الظهور والخفاء لليل الاولى او نهار الثانية
الاقصرين وايضا قد يكون اليوم بليلته قبل دورة واحدة للمعدل
كالحال حيث تطلع البروج او تغرب بعكسه فان الشمس اذا كانت هناك
في عاشرة الحمل مثلا والبرج يطلع معكوسا عادت الى الافق الشرقي قبل دورة
تامة لانتقالها حسب حركتها الخاصة الى الحادية عشرة منه وهي تطلع قبل
العاشرة وما ذكر في التحفة انه زمان يتخلل بين مفارقة الشمس نصف
عظيمة يتوهم ثابتا وبين عودها اليه بدلا عن قولهم زمان يتخلل بين مفارقة
الشمس عظيمة ثابتة حذرا من تغير الحد عن مانع اذ عود الشمس عن الافق
المشرقي مثلا الى الافق المغربي عودها من عظيمة اليها مع انها لا تسمى يوما
بليلته غير مانع لان تلك المدة كما انها زمان المفارقة من عظيمة اليها فهي ايضا
زمان المفارقة من نصف تلك العظيمة اليه اذا جعل النصف محدودا بنقطتي
المشرق والمغرب لا بنقطتي الجنوب والشمال وكذا في نصفي دائرة نصف
النهار المحدودين بنظيري العاشر والرابع لا بنقطتي الشمال والجنوب
والجامع المانع ان يقال انه زمان يتخلل بين مفارقة الشمس احد ارباع
الافق المحدودة بنقط المشرق والمغرب والشمال والجنوب الى عودها
اليه بعينه اولا بعينه بعد غيبوبة وظهور او بين مفارقتها احد حدي
مدارها اليومي مع دائرة نصف النهار متعينة او مفروضة وبين عودها
الى ذلك الحد من ذلك المدار بعينه تقريبا بعد غيبوبة وظهور والقيد [والقيد]
الاخير في اول هو قولي اولا بعينه بعد غيبوبة وظهور احتراز
عن وصول الشمس الى ارباع الافق حيث العرض ربع فان اسفلها من المدار
الابدي الخفاء الى المدار الابدي الظهور وبالعكس قد يتفق في احد ارباع

الافق ومعاودتها الى تلك الحالة ستفق فى ربع اخر وقس عليه نوايل سائر القيود
قوله ويكون ما تقطعها بقطعها الشمس مختلفا فانها تقطع فى النصف
البعيد من الارض قسيا اصغر وفى النصف القريب قسيا اكبر وايضا ما تطلع
من معدل النهار مع القسى من تلك البروج مختلف بانه تارة يكون اصغر
منها وتارة يكون اكبر فيكون مقادير الايام بلياليها مختلفة لكن اختلافها
غير محسوس فى يوم او يومين لصغر التفاوت ويحس به فى ايام كثيرة واهل
الحساب لما اصطروا الى استعمال الايام بلياليها متساوية الاقدار لمعرفة حركات
الاوساط وغيرها احدوا تلك الزيادة مقدار حركة الشمس الوسطى فى يوم
بليلته وسموا تلك الايام المأخوذة بالتساوى الايام الوسطى فكل يوم منها
يكون مقدار دور معدل النهار مع سير وسط الشمس ليوم واما التحقيق فيحتاج
الى معرفة جملة كل واحد من الاختلافين اقول لما تبين ان اليوم بليلته
فى معظم المعمورة زمان دورة من معدل النهار مع زيادة قوس كما من المعدل
فان اخذت هذه الفضلة بمقدار حركة الشمس الوسطى وهى نط ح
كان اليوم وسطيا وايام السنة كلها متساوية وهى التى تركب جداول
اوساط الكواكب عليها لتستوى الحال فيها وتناسب المكبل والكيال
فيصير تلك الفضلات فى مدة دورة تامة للشمس بحركتها الخاصة وهى عند
بطليموس ثلثمائة وخمسة وستون يوما تاما وربع يوم الا جزءا من ثلثمائة
ثلثمائة دورة وستا وستين دورة وربع دورة الا جزءا من ثلثمائة هذا بحسب
الامر الاوسط واما الحقيقة فتنافى ذلك فان حركة الشمس فى راى العين
غير مستوية فى الازمان المتساوية فيلحق الايام اختلاف من جهة هذه الفضلة
الحاصلة من الحركة الثانية المختلفة وان جبرنا بمطالع القسى المتساوية

من تلك

من تلك البروج مختلفة بحسب الاغلب فلو كان سير الشمس فى يوم مستويا لاختلفت
الايام من جهة مطالعه فكيف وهو ايضا مختلف فيلحق الايام اختلاف آخر
من جهة المطالع ويتركب تفاوتها من اختلافين اسمين وبهما تفاضلت الايام
وترددت فيما بين غاية لها فى الطول واخرى فى القصر واليوم بعد الاعتبار
يقال له اليوم الحقيقى ومن البين انه فى معظم العمارة مقدار دورة من ادوار
معدل النهار مع زيادة مطالع حركة الشمس فى ذلك اليوم فاذا اريد مقدار
يوم مفروض بالحقيقة وجب ان نعرف مجموع الاختلافين الكائن فى السنة من
جهة كل من الاختلافين حتى يتحصل من ذلك الى مقدار اليوم المفروض قوله
اما التفاوت الذى يكون بسبب اختلاف سير الشمس فيكون فى المدة التى تسير
الشمس من الاوج الى البعد الاوسط الذى يليه زيادة وسط الشمس على تقويمها
بقدر غاية الاختلاف وفى المدة التى تسير من البعد الاوسط الاخر الى الاوج
مثل تلك فيكون زيادة الوسط على التقويم فى القطعة البعيدة من الارض
من فلك الشمس بقدر ضعف الاختلاف ويكون فى القطعة القريبة زيادة التقويم
على الوسط ايضا مثل ذلك ويكون الفصل بين القطعتين باربعة امثال
الاختلاف اقول فى توضيحه ليكن اب ج الخارج المركز للشمس وا ط ج
المثل لها ومركز الخارج ه ومركز العالم د وا ج القطر المار بالمركزين و ب د ك
قائما عليه ونصل ه ر فظاهر ان قوس ا ر من الخارج واقعة بازاء قوس ا ط
من البروج لكن ا ط ربع الدور لانها بمقدار زاوية ا د ط القائمة وقد برهن
فى الشكل الثانى والثلثين من اولى كتاب اقليدس ان كل مثلث اخرج احد اضلاعه
فالزاوية التى يحدث خارج المثلث تساوى مجموع المقابلتين الداخلتين

آ ه ر م

فى المثلث غير التى اخرج ضلعها فزاوية آ ه ز تساوى مجموع زاويتى ز ر ه د ز لكن زاوية حركة الوسط للشمس من الاوج الى البعد الاوسط وزاوية ه ز د مقدار غاية تعديل الشمس كما سبق فى امثالها فحركة الوسط زايدة على التقويم فى مدة صيرورة الشمس من الاوج الى البعد الاوسط

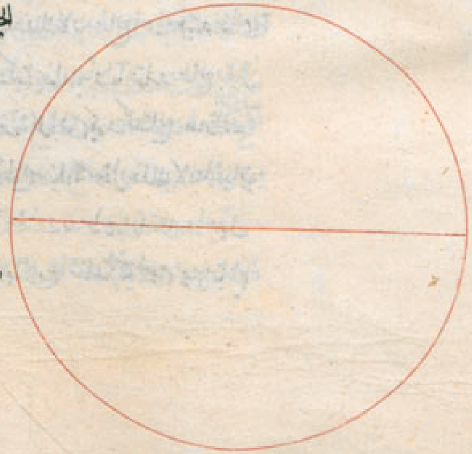


الذى يليه بقدر غاية الاختلاف ولمثل ذلك يكون قوس ىا وهى بقدر حركة الشمس الوسطى من البعد الاوسط الاخر الى الاوج ازيد من قوس اط حركة التقويم فى المدة بقدر زاوية د ىه غاية التعديل ايضا فالحركة الوسطية فى النصف الاوجى يكون ازيد من الحركة التقويمية غاية التعديل ثم نقول فلان زاوية ح ز ط خارجة من مثلث د ه ز فهى مساوية لمجموع زاويتى د ه ز ه ز د فزاوية ه ىط اعنى قوس ط ح وهى الحركة التقويمية يكون اعظم من زاوية د ه ز اعنى قوس ح د مقدار الحركة الوسطية بمقدار زاوية ه ز د غاية التعديل وكذلك تبين ان قوس ج ك اعظم من قوس ح ب بمقدار غاية التعديل ايضا فجميع قوس ط ح ك اعظم من جميع قوس د ح ب بضعف غاية الاختلاف لكن ىا د كانت اعظم من ىا ط ك التى بضعف غاية الاختلاف فجميع ىا آ اعظم من جميع د ح ب ىا بربعة امثال الاختلاف اعنى من تسع درجات تقريبا لان غاية التعديل قريب من ب ل وهو المطلوب **قوله** واما التفاوت الذى يكون بسبب المطالع فان جعل مبادى الايام اسها الشمس الى الافق اختلف ذلك التفاوت بحسب

اختلاف

اختلاف الافاق فلم يكن فى جميع البقاع شيا واحدا بعينه ويكون ذلك انكان المبدا انتهاؤها الى الافق الشرقى بحسب التفاوت بين درج السوا ومطالعها فى ذلك الموضع وان كان انتهاؤها الى الافق الغربى بحسب التفاوت بين درج السوا ومطالع نظيرها فى ذلك الموضع وان جعل مبادى الايام انتهاؤها الى نصف نهار اتفق التفاوت فى جميع الافاق ويكون ذلك بحسب مطالع خط الاستواء فاختاروا ذلك دون الوجه الاول وقد مر ان فلك البروج ينقسم الى اربع قطع اثنتان منها اللتان يتوسطهما الاعتدالان يزيدان على مطالعهما وهما من اواسط الدلو الى اواسط الثور ومن اواسط الاسد الى اواسط العقرب بمقدار زيادة كل واحدة منهما على مطالعهما بخط الاستواء خمس درجات والقطعتان الاخريان وهما اللتان يتوسطهما الانقلابان ينقصان عن مطالعهما وهما من اواسط الاحزان الثور الى اواسط الاسد ومن اواسط العقرب الى اواسط الدلو بمقدار نقصان كل واحدة منهما من مطالعهما بخط الاستواء ايضا خمس درجات **اقول** لا اشكال فى هذا القول ونحن نزيده ايضاحا بتغيير الفاظ منه اما قوله اختلف ذلك التفاوت بحسب اختلاف الافاق فذلك لان مطالع اجزاء معينة من البروج يختلف باختلاف عروض البلدان وكذا مغاربها واما قوله ومطالع نظيرها فى البلد فذلك لان مغارب كل قوس فى كل افق يكون كمطالع نظير تلك القوس وامّا قوله ويكون ذلك بحسب مطالع خط الاستواء فذلك لان انصاف نهار جميع البقاع فى قوة افاق خط الاستواء وقد مر ايضا فاختاروا جعل المبدا من نصف النهار حتى اذا استخرجوا مجموع التفاوتات ليوم يوم من ايام

السنة وصغرها فى حدود الكمى الى مطالع بلد او مغاربه وحيئان يتأتى
العمل لكل بلد يعرض غيره وصار العمل جزئيا واما قوله وقد مران فلك البروج
ينقسم الى اربع قطع فذلك مما مر فى الفصل المتقدم وقد برهنا هنالك على
ذلك فتذكر واما ان التفاوت بين مطالع كل من القطعتين وبين كل من
القطعتين بجنس درجات فقد عرف بالاستقراء وحكم العمل **قوله**
واذا تركب التفاوتات بالجمع اذا كانا زايدين معًا او ناقصين معًا او بالتفريق
اذا اختلفا حصل مقدار التفاوت بين الايام الوسطى والايام الحقيقية جملة
فى السنة ولابد من يوم تفرضه ونقيس ساير الايام اليه فيكون نصف نهار ذلك
اليوم مبدا للايام الوسطى والحقيقية جميعًا وكل يوم من السنة يفرض مبدا
يكون التفاوت بين الايام الماضية الوسطى والحقيقية الماضية من ذلك اليوم
تارة زايدا وتارة ناقصا الا اواخر الدلو واوايل العقرب فان المبدا اذا جعل
اواخر الدلو كانت الايام الحقيقية دايما انقص من الوسطى واذا جعل اوايل
العقرب كانت الايام الاوج فى الحقيقية دايما زايدة على الوسطى فاتفق اهل
الصناعة على جعلها اواخر الدلو وهذه صورة القطع على ان الاوج فى آخر
الجوزاء او تغير تفاوت الاختلاف بسبب
حركة الاوج ولكن فى مدة طويلة فهذا
بيان التفاوت فى مقادير الايام
ووجود التفاوت فى كل وقت يتعلق
بكتب العمل ويسمى هذا التفاوت
تعديل الايام بلياليها واذا تم الدور



تساوت

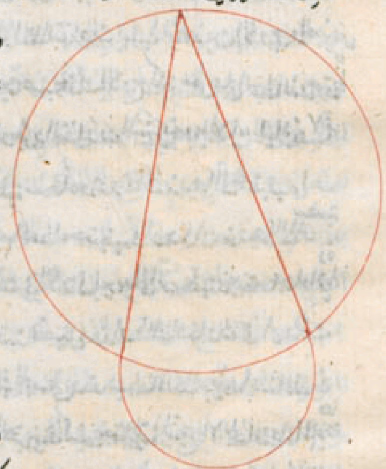
تساوت الايام الحقيقية والوسطى وسقط هذا الاعتبار **اقول**
من البين انه لابد من يوم يفرض مبدا ويقاس ساير الايام اليه بانها زايدة عليه
او ناقصة منه ويكون نصف نهاره مبدا للايام الماضيين اعنى الحقيقية
والوسطية وكل يوم من السنة يفرض مبدا يكون التفاوت بين الايام الوسطى
والحقيقية الماضيتين منه زايدا فى بعض السنة وناقصا فى بعضها اى يكون
احدى الايام الوسطية والايام الحقيقية الماضيتين من اليوم المفروض زايدة
على الاخرى فى بعض السنة وناقصة عنها فى بعضها الا اواخر الدلو واوايل العقرب
فان المبدا اذا جعل اواخر الدلو كانت الحقيقية ناقصة من الوسطية دايما
وهو المتفق عليه عند ارباب العمل من غير ضرورة توجب ذلك وان جعل اوايل
العقرب كان الامر بالعكس لكن المبدا اواخر الدلو فيقول ان الايام الحقيقية
الماضية من السنة ناقصة من الوسطية فى جميع السنة وذلك ان الاوج
فى تاريخنا فى اواخر الجوزا فالنصف الاوج يكون من اواخر الحوت الى اواخر
السنبلة والنصف الحضيضى هو النصف الباقى واذا كان ابتدا السنة من
حلول الشمس اواسط الدلو كانت الايام الوسطية ناقصة عن الحقيقية
من اول السنة الى حلول الشمس اواخر الحوت بسبب وقوع هذا السهم فى النصف
الحضيضى فان الحركة التقويمية فى هذا النصف من الوسطية كما مر متقدم
الشمس كل يوم يكون اكثر من وسطها الا ان مطالع معظمها يكون اقل من
معظمها لان هذا الثمن من الربع الذى يتوسط الاعتدال الربيعى وقد
تقدم ان مطالع هذا الربع اقل من الربع فبهذا الاعتبار تكون الايام
الحقيقية ناقصة عن الوسطية فى هذا الثمن وبالاعتبار الاول كانت الحقيقية
زايدة على الوسطية فيمكن الزيادة الحاصلة بالاعتبار الاول لا تجبر النقصان

الحاصل بالاعتبار الثانی لان غایتی التفاوت الحاصلتین بسبب الاختلافین
وان کانتا متقاربتین الا ان غایة الاختلاف البعد لی انما هی بین النصف
والنصف وغایة الاختلاف المطلعی انما هی بین الربع والربع فالنقصان
الحاصل للایام الحقیقیة عن الوسطیة فی هذا الثمن بسبب المطالع یکون
اکثر من الزیادة الحاصلة لها علی الوسطیة بسبب التقویم وبعد انجبار بعض
النقصان بالزیادة ویعبّر عنه فی الکتاب بالتوزیع تبقی الایام الحقیقیة ناقصة
بعد عن الوسطیة ومن اواخر الحوت الی اواسط الثور یحصل النقصان
بسبب نقصان مقوم الشمس عن الوسط لانها فی النصف الاوجی ویحصل الزیادة
الحاصلة فی الثمن المتقدم بسبب کونها فی النصف الحضیضی وینضم النقصان
الحاصل فی هذا الثمن بسبب المطالع الی النقصان الحاصل فی الثمن المتقدم
بهذا السبب ایضا ومن وسط الثور الی وسط الاسد یحصل الزیادة بسبب
المطالع وینجبر بها النقصانات الحاصلة فی الربع الاعتدالی ویحصل النقصان
بسبب کون هذا الربع من النصف الاوجی فتکون الایام الحقیقیة الماضیة
ناقصة عن الوسطیة بعد ومن وسط الاسد الی اوایل المیزان یجتمع النقصانات
مرة اخری ومن اوایل المیزان الی اواسط العقرب یحصل الزیادة بسبب التقویم
فینجبر بها النقصان الحاصل بسببه من وسط الاسد الی اوایل المیزان
اعنی الثمن المتقدم علیه لکنه یحصل النقصان بسبب المطالع کما حصل فی الثمن
المتقدم فی هذا الوقت من السنة لا یکون الایام الحقیقیة الماضیة منها ناقصة
عن الایام الوسطیة الماضیة منها الا بما یقتضیه النقصان الحاصل بسبب التقویم
فی الربع الذی من وسط الثور الی وسط الاسد وبما یقتضیه النقصان
الحاصل بسبب المطالع فی الربع الذی من وسط الاسد الی وسط العقرب لکن

من وسط

لکن من وسط العقرب الی وسط الدلو یجتمع الزیادتان اما بسبب التقویم
فلان الشمس حینئذ فی النصف الحضیضی واما بسبب المطالع فلانها فی الربع
الانقلابی فیحصل النقصانان السابقان بهاتین الزیادتین ویصیر جمیع الایام
الحقیقیة الماضیة من السنة مساویة بجمیع الایام الوسطیة الماضیة منها
ویرتفع التفاضل الکاین بینهما فی اوساط السنة ولا یخفی ان التفاوت
بسبب المطالع لا یتغیر عن حاله لبقاء الربعین الاعتدالیین والربعین الا
نقلابیین بحالیهما ابدا واما التفاوت بسبب النصفین الاوجی والحضیضی
فیتغیر لا محالة فی کل حین حسب تحرک الاوج لکنه یبقی علی النمط الذی صورنا
مدة طویلة فهذا بیان وجود التفاوت الشمس تعدیل الایام بلیالیها لانه
اذا کان معنا ایام وسطیة معطاة واردنا ان نردها الی الحقیقیة او
بالعکس اعنی اذا کان الایام المعطاة حقیقیة واردنا ان نردها الی الوسطیة
وجب ان ننقص التفاوت فی الاول لیردها الی الوسطیة فالنقصان اذا
هو المعنی بالتعدیل وکیفیة تحصیل مقدار ذلک التفاوت فی ای وقت
یعرض مذکورة فی اخر ثالثة المجسطی وقد بسطنا الکلام فیها هنا الی فی
کتابنا المسمی بتفسیر التحریر فی کشف حقایق الزیج الایلخانی وانما لم نورده
ههنا اقتداء بالمصنف رحمه الله تعالی **قوله** الفصل التاسع
فی الصبح والشفق اذا قربت الشمس من الافق الشرقی مال مخروط ظل الارض
نحو المغرب فیکون المرئی من الشعاع المحیط به اولا ما هو اقرب الی البصر
والاقرب من جوانب المخروط الی البصر هو الجانب الذی الشمس ولیس سطح مرکز
الشمس والارض بسهم المخروط ویحدث منه مثلث حاد الزوایا قاعدته
علی الافق وضلعاه علی سطح المخروط والاطول الاقرب من الضلع الذی

لى الشمس الى الناظر يكون موقع العمود الخارج من البصر الواقع على ذلك الضلع
لا موضع اتصال الضلع بالافق فاذن اول ما يرى نور الشمس يرى فوق
الافق كخط مستقيم منطبق على الضلع المذكور ويكون ما يقرب من الافق بعده
مظلما فلذلك يسمى ذلك النور بالصبح الكاذب والصبح الاول اما تسميته بالاول
فظاهر واما تسميته بالكاذب فلكون الافق مظلما اى لو كان بصدق انه نور
الشمس لكان الاقرب الى الشمس دون ما يبعد عنه وهذه صورة الافق والمثلث

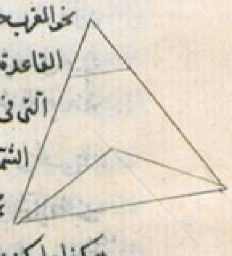


والعمود والشمس والارض
ثم اذا قربت الشمس جدا
انبسط نور الافق
منيرا فيصير الصبح صادقا
والشفق يكون كعكس الصبح
اقول من المعلوم
ان للارض ظلا على هيئة
مخروط قاعدته تحاذي الشمس
وراسه في مقابلتها يدور
كما يدور الشمس فيقطع
الفلك في يوم بليلته مرة وقد بين في صدر الكتاب بانه اذا توهم المخروط بمركز
قاعدته احدث في المخروط مثلثا فاذا كان المخروط قائما على سطح مفروض قاعدته
فيه كان المثلث متساوي الساقين فيكون زوايا قاعدته حادتين ضرورة
تساويهما وامتناع وقوع قائمتين او منفرجتين في مثلث كما بين في الاصول
واذا احد المخروط في التمايل على ذلك السطح احدث الزاوية التي في جهة الميل

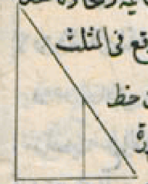
في الاتساع

سطح يمر بسهم صح

في الاتساع والتي في مقابلتها في التضايق فلا يوجد فيه مثلث متساوي الساقين
الا من سطح قائم على سطح مار بجهتي الميل ومقابله وبعد التنبيه على هذه
المقدمات نقول اذا كان الوقت نصف الليل كان راس مخروط ظل الارض فوق
الارض على دائرة نصف النهار فيكون المخروط اما قائما على سطح الافق الحسي وذلك
ان كانت الشمس واصلة الى سمت القدم او مائلا الى احدى جهتي الشمال والجنوب
لكن متساوي البعد عن جهتي الشرق والغرب ان لم يكن واصلة اليه وعلى التقديرين
اذا توهمنا سطحا يمر بمركز الشمس والارض وبراس المخروط ممتدا فيما بينهما
احدث في المخروط مثلثا متساوي الساقين اما على تقدير قيام المخروط على
الافق فظاهر واما على تقدير ميله الى احدى جهتي الشمال والجنوب فلتساوي
بعده عن الخافقين فاحد اضلاع هذا المثلث وهو آج يكون من الفصل
المشترك بين سطح الافق الحسي وبين السطح المذكور المار بسهم المخروط والضلعان
الباقيان يكونان على بسيط المخروط وهما ضلعا آب آج وهذا المثلث
يكون حاد الزوايا اما زاويتا ب ج فلضرورة تساويهما من قبل تساوي ساقي
آب آج كما بين في الشكل الخامس من اولى الاصول فلا يكونان الا حادتين لامتناع
وقوع قائمتين او منفرجتين في مثلث واما زاوية آ فلانا لو اخرجنا آب آج
الى ر ة طرفي قطر الشمس تقريبا وليكن ز مركز العالم ونصل ز ر ز ة فاذا
فاذا جعلنا ز مركزا ورسمنا ببعد احد ضلعي ز ر ز ة دائرة كان مقدار
زاوية ز بقدر ما يوتره خط ر ة لكن قطر الشمس لا يوتر من الفلك الا قريبا
من نصف درجة فزاوية ز في غاية الحدة لان الغاية مقدارها مركز الدائرة
تسعين لكن زاوية ز اعظم من زاوية آ بالشكل الحادي والعشرين من
اولى الاصول فما ظنك بزاوية آ هذا في نصف الليل ثم اذا مال راس المخروط



نحو المغرب بحسب ميل الشمس الى الجهة الشرقية احدث احدى زاويتي
القاعدة وهي التي في جهة الميل اعني زاوية آ ح ت في الاشاع واكثر
التي في جهة الشرق اعني زاويه آ ح م في التضاريس حتى ان قرب
الشمس من الافق الشرقي ولا يبقى من دايرة انحطاطها الا مقدار
ثماني عشرة درجة على ما عرف بالتجربة صار وضع المثلث
هكذا ولكن موضع الناظر من ضلع ح م نقطة ح فلان زاوية آ ح م حاده
كما بينا وكذا زاوية آ فاذا اخرجنا من نقطة ح عمودا على ضلع آ ب
فلا يمكن ان يقع على ب ولا على آ والا لساوت القايمة والحادة هذا
محال ولا يمكن ان يقع خارجا عن ب او آ والا لوقع في المثلث



الحادث من القدر الخارج من الضلع ومن العمود ومن خط
ح م مثلا قايمة ومنفرجة وهذا ايضا محال فيقع بالضرورة
فيما بين ب آ مثل ح ط ولا شك ان ما خشن وكثف من ضلع ب الخفي
الواقع في كرة البخار مستنير حينئذ حجبا لقرب الشمس من الافق الشرقي لكن
الاقرب اصدق رويه كما تقرر في صناعة المناظر وضلع ح ط وتر الحادة
اقصر من ضلع ح ب وتر القايمة بالشكل التاسع عشر من اولى الاصول
فاول الضيا انما يبدو للناظر على نقطة ط وما حواليها وان كان جميع ضلع
ب ط مستنيرا ثم اذا كثر الضو وانبسط الشعاع على الافق انمحى ذلك الضيا
الاول في الضيا الثاني فيحيل انه انعدم ولا يخفى ان الشفق عكس الصبح
لان الشمس باخذ هنالك في الانحطاط شيا بعد شي وفي الصبح باخذ
في الارتفاع كذلك **قوله** وقد عرف بالتجربة ان انحطاط الشمس
من الافق عند اول طلوع الصبح واخر غروب الشفق يكون ثمانية عشر جزءا

حتى البلاد

ففي البلاد التي يكون عرضها ثمانية واربعين ونصفا يتصل الشفق بالصبح
الكاذب اذا كانت الشمس في المنقلب الصيفي وفيما جاوزت عرضها ذلك
المقدار يكون ذلك في زمان اكثر بحسب نقصان انحطاط الشمس عن الافق القدر
المذكور وسيتبين مما وصفنا السبب لتحديد الصبح والشفق المذكور بمقدار
للافق المذكور **اقول** قد عرف بالتجربة اى بالالات الصالحة لمعرفة انحطاط
الكواكب انه اذا ابتدا وبلغ قوس انحطاط الشمس مقدار ثماني عشرة درجة
كان اول طلوع الصبح الاول واخر غروب الشفق ففي البلاد التي يكون عرضها
ثمانية واربعين ونصفا كان تمام عرض تلك البلاد احدا واربعين ونصفا
وذلك مقدار انحطاط المعدل عن سمت الراس في جانب الجنوب والظاهر هو
قوس من دايرة نصف النهار ما بين نقطة الشمال ومعدل النهار لكن البعد بين
المنقلب الظاهر اعني اول السرطان في المعمورة وبين المعدل في جانب الشمال
ثلثة وعشرون جزءا ونصف سدس البعد بين اول السرطان اذا كان على نصف
النهار وبين نقطة الشمال ثمانية عشر جزءا وهذه غاية انحطاط اول السرطان
في تلك البلاد فلا جرم اذا وافت الشمس ذلك المنقلب يحط عن الافق
بهذا المقدار ثمانية عشر جزءا فاخر الشفق وهي غاية انحطاطها ليلتيذ
يكون مبدا الصبح الاول وفي غير تلك الليلة يكون انحطاط الشمس حين
كونها دايرة نصف النهار اكثر فيتخلل بين الشفق والصبح زمان الظلام
واما ان كان تمام العرض اقل من احد واربعين ونصف يكون بعد المنقلب
عن نقطة الشمال اقل من ثمانية عشر فالجزء الذي يكون انحطاطه ثمانية
عشر يكون اقرب الى المعدل من اول السرطان فيكون هناك نقطتان عن
جنبتي اول السرطان انحطاطهما عن الافق ثمانية عشر فما دامت الشمس

في القوس التي بين النقطتين تتصل الشفق بالصبح كل ليلة ولا ريب انه كلما
كان العرض اكثر كانت تلك القوس اكثر فيكون عدد الليالي التي يتصل فيها
الاتصال اكثر وابتداء شفق ليل المنقلب ونهاية صبحه يتقارب احدهما
من الاخرى الى ان يتطابقا في عرض تمام الميل كله وفيما جاوز ذلك العرض
انما يتطابقان في طرف القوس الابدية الظهور وبعد ذلك يتباعدان الا ان الاتصال
اما ان كان تمام عرض البلد اكثر من ثمانية عشر فالى ان تحل الشمس نقطة
بُعد مدارها عن معدل النهار في جهة عرض البلد يكون بقدر فضل تمام
عرض البلد على ثمانية عشر وحينئذ يكون ساعات كل منهما قريبا من ست
اما ان كان تمام عرض البلد ثمانية عشر فالى ان تحل احد الاعتدالين
وساعات كل منهما يومئذ يكون ستا وبعد ذلك تتخلل بينهما ليل ونهار الى
الى ان تحل الشمس احد طرفي القوس الابدية الخفاء تتصل الشفق بالصبح تارة
اخرى لكن من جانب القطب الخفي ويكون لكل منهما زمان صالح كل ليلة الى ان
يقطع القوس الابدية الخفاء وينتقل الى مدار يقطع بالافق فيتخلل بينهما تارة
اخرى نهار وليل الى ان يعود الى الاتصال في جانب القطب الظاهر والى
ان يتطابقا واما ان كان تمام عرض البلد اقل من ثمانية عشر فان كان اكثر من تسعة
كان الامر على منوال ما ذكر وساعات كل منهما يرتقى على الاتصال الى قريب من اثنى
عشرة ساعة وان كان تسعة فعند وصول الشمس الى اعظم الابدية الخفاء اتصلا
على وجه يستغرق زمانهما اليوم بليلته ويكون ساعات كل منهما اثنى عشرة
وان كان اقل من تسعة فان كان اكثر من خمسة ونصف فضل الميل الاعظم
على ثمانية عشر فمن زمان وصولها الى اعظم الابدية الخفاء الى حين وصولها
الى مدار بعده عن المعدل في جهة القطب الخفي مثل فضل ثمانية عشر على تمام

عرض

عرض البلد يكون مدتا الشفق والصبح متصلة نهاية احدهما ببداية الاخرى في
كل دورة من المعدل فتتوزع الدورة عليهما بالتساوي ما دام الشمس في كل
دورة في النصف الغربي من الفلك يكون من حساب الشفق وما دامت في النصف
الشرقي يكون من حساب الصبح وبعد ذلك يحدث الليل في جانب القطب الظاهر
ويبقى اتصال الشفق بالصبح في جانب القطب يتقارب ابتداء احدهما من نهاية
الاخر الى ان ينتهي زمانهما الى اقصر ما يكون ثم راجعا القهقرى الى مثل المدة المذكورة
القهقرى
ثم الى ان يتخلل بينهما نهار وليل ثم الى الاتصال في جانب القطب الظاهر والى التطابق
في طرف القوس الابدية الظهور كما عرفت وان كان تمام العرض خمسة ونصفا
كانت الحال هكذا الا ان نهاية الشفق وبداية الصبح يتطابقان في المنقلب
الخفي حتى يكون جميع دورة من معدل النهار ليلا بلا زمان الظلام وان كان
اقل من خمسة ونصف كانت الحال كذلك ايضا الى التطابق في جهة القطب
الخفي وبعد ذلك يكون كل دورة من دورات معدل النهار زمان الظلام
الى ان يعود الى التطابق ثم الى مثل الاحوال المتقدمة وجب العرض ربع من الدور
اذا وصلت الشمس الى اول الاعتدال الذي فاجانبه صارت في جهة القطب
الخفي انحط مركزها عن الافق وفي كل دورة من المعدل يكون جزء منها غائبا
الا ان ضياءها بعد باق حتى اذا وصلت الى مدار بعده عن المعدل ثمانية عشر
درجة كان الشفق وبعد ذلك يكون الظلام الى المنقلب الخفي وما بعده الى
ان يصل الى المدار المذكور مما يكون اول الصبح ولا يزال الافق يستنير من جميع
الجوانب في كل دورة من ادوار المعدل متزايدا في ذلك الى ان يطلع مركز
جرمها عند حلولها الاعتدال الاخر ولان ذلك المدار كما يشهد به استقرا
جدول الميل مدار العشرين من العقرب والعاشرة من الدلو او مدار نظيريهما

وتعدّ كل منهما من الاعتدال الذي يليه خمسين درجة يقطعها الشمس في خمسين
يومًا من ايامنا اعني خمسين دورة من المعدل مع زيادة مطالع ما سارته
الشمس في المدة فتبين هٰهنا السبب في تحديد مدة كل من الصبح والشفق
في الافق الدحوي كما وعد به في الفصل السادس ولا يمكن ان يزيد مدة كل منهما
على ذلك في موضع من المعمورة فتدبر ما قلناه فلعلك لا تظفر من ساير
الكتب بهذه التفاصيل والله يقول الحق وهو يهدي السبيل **قوله**
الفصل العاشر في معرفة اجزاء الايام وهي الساعات وما يتركب من الايام
وهي الشهور والسنين **اقول** لما كان الامتداد الوهمي للاشياء
المسمى بالزمان مطلوبا تقديره وكانت الحركة الاولى اظهر الحركات و
اشملها كانت عودتها احق بالتقدير من ساير العودات فجعلت
لذلك اصلا لتقويم مقام الواحد في ساير الكميات بعد بها جميع العودات
والامتدادات ثم لما كثرت احتيج الى رفعها شهورا وسنين تقليلا
للعدد وانت تعلم ان الواحد المفروض ليس بعد ربه جميع ما يعد به
جميع ما يعد به صحيحا بل قد يقع في ذلك كسر فاحتيج الى تجزية الايام
ساعات ودقايق وما يتلوها او اجزاء اخر بما اصطلح عليها بعض الطوايف
فاراد في هذا الفصل تقدير اصطلاحات الطوايف المعتبرة في اجزاء الايام
وتضاعيفها **قوله** المشهور ان قوس النهار هي مجموع نصف الدور
وضعف تعديل النهار او فضل نصف الدور على ضعف تعديل النهار ان
كان تعديل نهار والحقيقة تقتضي ان يكون قوس النهار هو ما يدور
من معدل النهار من وقت طلوع نصف جرم الشمس من الافق الى وقت غروب
نصفه في الافق وهو ازيد من الاول وانقص بقدر مطالع ما تسيره

الشمس

الشمس في ذلك اليوم لتلك البقعة وقوس الليل بحسب ذلك **اقول**
قد تقرر في الفصل الثالث ان المدار المنقسم بالافق ان كان في جهة القطب
الظاهر كان قسمه الظاهر اعظم من نصف الدور بضعف تعديل النهار
وان كان في جهة القطب الخفي كان اصغر من ذلك بضعف التعديل ايضا
واذا حصل او بقي قوس النهار كان تمامها الى الدور مقدار قوس الليل
والجميع بين من الشكل الموضع هنالك هذا بحسب ما اشتهر فيما بين اهل
الصناعة اذا لم يريد والتدقيق واما التحقيق فما لي ذلك لان الشمس
ليست من حركتها الخاصة بفاترة فالجزء الذي هو موضع الشمس على الافق
الشرقي اذا صارت بالحركة الشرقية على الافق الغربي لم يكن من مركز جرم
الشمس صاير اليه بعد لكان بحركتها الخاصة فيجب ان يتحرك المعدل قدر ما
حتى يعيدها اليه وذلك القدر هو مطالع مقدم الشمس في ذلك النهار
فقوس النهار بالحقيقة هي المجموع المذكور او الفضل المذكور مع ما على
كل منهما المطالع المذكورة وكذا الكلام في قوس الليل وكيف لا واليوم
بليلته كما عرفت دورة من معدل النهار مع زيادة مطالع مقوم الشمس
في المدة والمجموع ينقسم الى نهار وليل والزيادة موزع عليهما فاسبابه
انه لا فرق في ذلك بين مدار جانب القطب الظاهر وبين مدار جانب الخفي
فقول المصنف او انقص زيادة وقعت في النسخ سهوا والله اعلم **قوله**
فاذا قسم كل واحد من القوسين على خمسة عشر حصلت ساعات النهار
والليل المستوية واذا قسم على اثني عشر حصلت اجزاء ساعاتهما الزمانية
والمعوجة والفرق بينهما ان طول الايام والليالي وقصرهما يكونان بعدد
الساعات المستوية واجزاء المعوجة لان اجزاء المستوية وعدد المعوجة

لا يختلفان **اقول** ندخرئ مجموع اليوم بليلته وهو ثلثمائة وستون
زمانا مع اعتبار الكسر او لا مع اعتباره باربعة وعشرين قسما متساوية
وسمي كل قسم منها ساعة مستوية فلا محالة اذا كانت قوس النهار اطول من
قوس الليل وقع عدد الاجزاء اى الساعات للنهار اكثر وللليل اقل وكل منهما
تمام اخرى من اربعة وعشرين وان كان قوس الليل اطول من قوس النهار
كان الامر بالعكس واما عدد ازمان المعدل فلا يختلف في كل قسم منها لان
كلا منها يكون خمسة عشر زمانا لوقوع القسمة على مجموع الدور بالتساوي
وجزئ ايضا قوس النهار وحدها باثني عشر قسما متساوية يسمى كل منها
ساعة معوجة وكذا قوس الليل بانفرادها جزئت باثني عشر فلا محالة
ان كان قوس النهار اطول من قوس الليل وقع من اجزاء المعدل في كل
قسم من اقسام النهار اكثر لان كل مقدارين مختلفين اذا جزئ كل منهما
باقسام عدتها متساوية لعدة اقسام الآخر كان كل من اقسام الاطول
اطول من اقسام الآخر اذ لو ساوت الاقسام الاقسام لزم تساوي
المقدارين وان نقص اقسام الاطول من اقسام الاقصر لم يكن الاطول
اطول هذا خلف واذا كان اقسام الاطول اطول من اقسام الاقصر
وعدنا احد اقسام الاطول وكذا احد اقسام الاقصر بواحد مفروض
كجزء من اجزاء المعدل في المثال كانت امثال ذلك الواحد واقسام من
اقسام الاطول اكثر من امثاله في قسم من اقسام الاقصر والحاصل بين
ان عدد الساعات المستوية للنهار والليل يختلفان بطول احدهما
وقصر الآخر ولا يختلف الاجزاء الواقعة من المعدل في كل ساعة من
ساعاتهما وفي الساعات المعوجة يختلف الاجزاء الواقعة من المعدل
في كل ساعة من ساعاتهما

في كل ساعة من ساعتيهما وفي الساعات المعوجة يختلف الاجزاء الواقعة
من المعدل في كل من ساعاتهما ولا يختلف عدد ساعاتهما الا انا قسمنا
كلا منهما باثني عشر سواء كان طويلا او قصيرا ولكن الاستواء في اجزاء
القسمة الاولى والاختلاف في اجزاء الثانية سميت تلك مستوية وهذه
معوجة وربما جزئ مجموع اليوم بليلته الى ستين دقيقة وما يليها
فاعرف **قوله** واما الشهر فما هو دور من تشكلات القمر التي يريه
وقد تبين انها انما يكون بحسب اوضاعه من الشمس وسمي دورة اذا
صار فضل حركة القمر على حركة الشمس الحقيقيين دورا ووجوده متعذر
ومع تعذره مختلف لاختلاف حركتيهما فيستعمله من اهل الظاهر
ياخذونه من الاجتماع الى يوم او من يوم ليلة روية الهلال الى ليلتها
او من شكل اخر الى مثله بحسب ما يصطلحون عليه ويستعمله من اهل
الحساب ياخذون الدور من الفضل بين الحركتين الوسطيين
فيجدونه في تسعة وعشرين يوما ونصف وكسر فياخذون الشهرين
والشهر تسعة وعشرين ويزيدون للكسور المجتمعة التي تزيد على
نصف يوم في كل ثلثين سنة احد عشر يوما فيصير احد عشر شهرا مما يجب
ان يكون تسعة وعشرين في مدة ثلثين سنة ثلثين ويسمى تلك الايام كبايس
او يزيدون الكبايس في الشهور على وجه اخر وهذه الشهور قمرية
فمنها حقيقية ومنها وسطية **اقول** لما كانت الحاجة ماسة كما مر
الى سبع الايام وتركيبها وكان اشهر الاجرام النهارية الشمس ثم القمر وكان
كل من عودتيهما حاصلا من تضاعيف الايام بعدتا لذلك فسمينا عودة
القمر شهرا وعودة الشمس سنة هذا هو الاصل ثم لما كانت عودة

الشمس بعد رباعى عشره عودة تامة للقمر تقريباً فسموا السنة الشمسية باثنى
عشر قمريا واستعير لكل منها اسم الشهر وكما اثنى عشر شهرا قمريا واستعير
لها اسم السنة ولما كان القمر وسيلة الشمس مرتبطا عليها منوطا احواله بها
لم نعتبر عودته فى نفسه وانما اعتبرت عودته الى الشمس حساً او حسابا اما
الحس فكعودة من تشكل كاستهلال شلا الى المثل ويستعمله هم المسلمون
واما الحساب فذلك اما بحسب عودتهما او بحسب وسطيهما والاول لا يكاد ينضبط
لاختلاف حركتيهما ولذلك لم يستعمله الاكثرون وانما يستعمله الترك والهند
والثانى هو المستعمل عند منجمى الاسلاميين وطريق تحصيله ان ينقص
وسطها اليوم من وسطه ليوم حتى يبقى المسير بالسبق وصارت الشمس
كانها ساكنة من اول الامر فى الوضع الثانى ويكون نسبة ذلك الى يوم
واحد كنسبة الدور اى ثلثمائة وستين الى الايام المطلوبة وهذه اربعة
متناسبة ورابعها مجهول فاذا ضربت الثالث والثانى وقسم الحاصل
وهو الثالث بعينه اذ الثانى واحد على الاول خرجت الايام المطلوبة
كذا لانه فهذا هو الشهر القمرى الاوسط وكل من الاولين يقال له
القمرى الحقيقى ثم لما كان مع القمرى الاوسط كسر بعد الايام وارادوا
ان ان ذلك على وجه لا يبعد عن ذلك الاعتبار وبما يعتد به ولحقوا احدهما
بالاخر فى كل حين جعلوا الشهر القمرى الاول من السنة القمرية وهو
المحرم ثلاثين يوما باخذ الكسر الزائد على نصف يوم بدقيقة
وخمسين ثانية يوما تاما كما هو عادتهم مضاف الشهر الثانى وهو
صفر تسعة وعشرين يوما لذهاب الكسر الزائد على الايام التسعة
والعشرين بما احتسب فى المحرم ويبقى صغر فضل الكسر على النصف وهو
ثلث دقائق

ثلث دقائق واربعون ثانية غير ملتفت اليه لقصوره عن النصف ثم جعلوا
اول الربيعين ثلثين لانضمام هذا الباقى مع الكسر اللازم لكل شهر بعد
الايام التسعة والعشرين وصيرورة المجموع اكثر من النصف ولزم
ان يكون ثانيهما تسعة وعشرين لانه لا يبقى من الكسر الحاصل منه بعد
الاحتساب بما يبقى من اولهما الا اربعة امثال الفضل المذكور وعلى
هذا يكون اولى الجمادين ثلثين وثانيهما تسعة وعشرين وهكذا
الى ان يكون ذو الحجة تسعة وعشرين لانه لم يجتمع له من الفضلات
الزائدة على الانصاف فى كل شهر الا اثنان وعشرون دقيقة هى الحاصل
من ضرب دقيقة وخمسين ثانية فى اثنى عشر وذلك اقل من نصف يوم
فهذه هى الشهور القمرية الاصطلاحية وكل اثنى عشر منها سنة قمرية
اصطلاحية ولا يخفى انه اذا فعل بمثلها بالسنة الثانية مثل ذلك
يجتمع للشهر الثانى عشر منها مثل الفضلات الحاصلة للشهر الثانى عشر
من السنة فيصير المجموع اربعا واربعين دقيقة وذلك اكثر من نصف
يوم فيلزم ان يوخذ الشهر الثانى عشر وهو ذو الحجة من السنة الثانية
ثلثين يوما فيبقى عليهم لتمام يوم ست عشرة دقيقة وفى السنة الثالثة
يذهب من الكسر اللازم بعد كل سنة هذا القدر ويفضل ست دقائق
وذلك اقل من النصف فيبقى ذو الحجة فيها بحاله وفى السنة الرابعة
ينضم الى هذه الدقائق الكسر اللازم ويصير المجموع ثمانى وعشرين
دقيقة وذلك ايضا اقل من النصف فيبقى ذو الحجة ايضا بحاله وفى
السنة الخامسة يصير المجموع المذكور مع الكسر اللازم خمسين دقيقة
وهو اكثر من النصف فيجب ان يجعل ذو الحجة ثلثين مرة اخرى لان

الكسر اللازم بسببها الى ستين بالخمس والتسع وهما انما يصحان من
ثلثين وذلك احد عشر منه ففي ثلثين سنة يصير ذو الحجة في احد
عشرة سنة احدى عشرة مرة ثلثين يوما ويسمى تلك السنين او تلك
الايام كبايس وتضبط سنو الكبايس بارقام بهزججونج ادوقطو هذا
بعد حذف العقود اي يكبس في سنة ب ثم في ه ثم في ز ثم في ى ثم في يج ثم
في يو ثم في يح ثم في كا ثم في كد ثم في كو ثم في كط ومن ليس يعتبر
في الكبس مجاورة الكسرة النصف يكبس في سنة يه بدل سنة
يو وعلى التقديرين انا كبس في السنة التاسعة والعشرين بقي عليهم
اتمام يوم اسان وعشرون دقيقه وفي سنة الثلثين يذهب الكسر
اللازم بذلك الباقي ويتم دور الكبس من غير فاصل ولا باق ثم يستانف
العمل واما انهم او يزيدون الكبايس في الشهور على وجه آخر فذلك
اشارة الى ما كانت يفعله العرب من النسيء او الى ما يفعله اليهود والترك
من الترك ادارة السنين القمرية المكنوسة في كل سنتين او ثلث
بشهر مع السنين الشمسية واما قوله فمنها حقيقية ومنها وسطية كقول
جرير شعر صارت حنيفة اثلاثا فثلثهم من العبيد وثلث من مواليها
ح وذلك كان الشهور القمرية الاصطلاحية كما تقرر قوله
واما السنة فاخر دوره من عود الشمس الى موضعها في فلك البروج المقتضي
لعود حال الازمنة بحسب الفصول ويحصل ذلك في ثلثمائة وخمسة
وستين يوما وربع يوم الا كسرا وهم فيها من الشهور القمرية الوسطى
اثنا عشر ويزيد عليها احد عشر يوما غير شيء من الكسور ويستعملونها
ان لم يعتبروا الشهور القمرية فربما ياخذونها من يوم يحل الشمس فيه
نقطة

نقطة بعينها كالاعتدال الربيعي الى مثله وياخذون شهورها من الايام
التي تحل فيها امثال تلك النقطة من البروج او يعدون الشهور ثلثين
ثلثين ويزيدون في اخرها خمسة او ستة ويسمى الخمسة مسترقة
ولواحق والسادس كبيسة وهولاء سنوهم شمسية حقيقية وشهورهم
اما شمسية حقيقية واما اصطلاحية وربما ياخذونها من يوم يتفق من غير
ملاحظة موضع الشمس ويصطلحون على شهور بعدد دخل الثلثين لكن
الشهور القمرية قريبة منه والكسر الزائد على ثلثمائة وخمسة وستين
ربما اخذوه ربعا تاما ويكبسون في كل اربع سنين بيوم وربما يحذفونه
مطلقا وهذه السنون شمسية اصطلاحية وان ارادوا اعتبار الشهور
القمرية جعلوا السنة شمسية والشهور قمرية وزادوا في كل ثلث سنين
او في كل سنتين شهرا في السنة لاجتماع الاحد عشر يوما غير الكسر المذكور
على حسب ما يصطلحون عليه وقوم يجعلون كل اثني عشر من الشهور
القمرية سنة ويسمونها سنين قمرية ولكل قوم مبدأ يحسبون سني تاريخهم
اليه ومعرفة تفاصيل ذلك غير متعلقة بهذا العلم اقول اما قوله
واما السنة فنعني بها السنة الطبيعية التي لاجلها حالها على المعادن والنبات
والحيوان فضلا عن الانسان واما قوله وربع يوم الا كسرا فذلك الكسر يختلف
فيه بحسب الارصاد واستقراء بطلميوس في المجسطي على انه جزء من ثلثمائة
من يوم وقوله ويزيد عليها احد عشر يوما غير شيء من الكسور فذلك لان
الحاصل من ضرب كط لا نه في اثني عشر ثلثمائة واربعة وخمسون
يوما واسان وعشرون دقيقه وتمام هذا المبلغ من ثلثمائة وخمسة
وستين يوما وربع يوم الاجزاء من ثلثمائة من يوم اعني من سه ند ح

يكون عشرة ايام واسبن وخمسين دقيقة وثماني واربعون ثانية
فتنقص من احد عشر يوما تسع دقايق وسبع عشرة ثانية وهذه
هي السنة القمرية الوسطية لان تركيبها من اثني عشر شهرا قمريا وسطيا
ولو كان من اثني عشر اصطلاحيا كانت اصطلاحية ولو كان من اثني عشر
حقيقيا كانت حقيقية وقوله ويستعملونها اي يستعملون السنة الشمسية
وقوله يجعلون مبداها انتقال تلك النقطة من البروج يعني ان مبدا السنة
المطابق لمبدا الشهر الاول ان كان من وقت حلولها اول برج مفروض
كان مبدا الشهر الثاني من وقت حلولها اول البرج الثاني لذلك البروج
وعلى هذا الى آخر الشهور والبروج وان كان المبدا عاشرة برج مفروض
كان مبدا الشهر الثاني من عاشرة البرج التالي لذلك البرج وعلى هذا وهذا
دأب بعض المتقدمين من المنجمين وقوله او يعدون الشهور ثلثين
ثلثين يعني بهم المحدثين من اصحاب التنجيم حيث اصطلحوا على جعل ايام
شهور السنة الشمسية الحقيقية ثلثين ثلثين لئلا يختلف عدد الايام في
اوراق التقويم فان زمان قطع الشمس بعض الابراج بخلاف زمان قطعها
بعضا آخر بحسب ابطائها واسراعها فيفضل لهم في آخر السنة خمسة ايام
لا محالة الزايدة على ثلثماية وستين المسماة مسترقة ولواحق ويصير تلك الايام
في كل اربع سنين ستة لاجل الكسر القريب من الربع وقد يكبس بعد خمس
حين الماضي عليهم بسبب كون الربع غير تام وهاتان الطايفتان سنوهما
شمسية حقيقية الا ان شهور الاولين ايضا حقيقية وشهور الآخرين
اصطلاحية وكليهما الطايفتين من المنجمين ولو قيل ان سني الطايفة
الثانية شمسية اصطلاحية لم يكن بعيدا لكان اقرب وربما ينسب ا

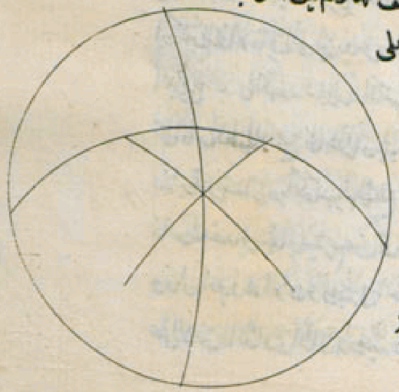
هذا الاستعـ

هذا الاستعمال الى السلطان جلال الدولة ملكشاه وقوله وربما
ياخذونها من يوم سعى يعني بهم الفرس والروم فان كلا من الطايفتين
كانوا يجددون التاريخ من ابتدا جلوس عظيم لهم وهؤلاء سنوهم
شمسية اصطلاحية لانهم اما ياخذون الربع تاما حتى تتفق لهم الكبيسة
في كل اربع سنين بيوم وهم الروم او في كل ماية وعشرين سنة شهرا وهم الاقدمون
من الفرس ومحدثوهم الكورداسا وهم القبط وطايفة من الفرس وشهور
هذه الملل ايضا شمسية اصطلاحية اما الروم فلانهم ياخذون بعض
شهورهم ثلثين ثلثين وبعضها احدا وثلثين وبعضها ثماني وعشرين وفي
سنة الكبيسة تسعة وعشرين من غير سبب يعرف فذلك ادل مجرد الاصطلاح
واما الباقية من الطوايف فلانهم ياخذون الشهور ثلثين ويزيدون اللواحق
في آخر السنة او في آخر بعض الشهور الاخر وقوله وزادوا في كل ثلث
سنين او في كل ستين اشارة الى الفرس والى ما يفعله الترك واليهود
وفيه طول ليس يمكن ايراده على سبيل الاستطراد وقوله الا اجتماع الاحد
عشر يوما غير الكسر المذكور يعني به تمام اثني عشر شهرا قمريا من سنة شمسية
حقيقية وقد ذكرنا مقدار ذلك الكسر وقوله قوم يجعلون اشارة الى العرب
وقوله ولكل مبدا يحسبون سني ما يحتاج اليه وذلك لان التاريخ يوم معلوم
ظهر فيه امر عظيم يجعل مبدا الضبط المجددات في مستانف الزمان ولا ريب
ان ذلك يتعلق بارادة الاقوام على حسب وقوع ذلك الامر في نفوسهم
ومعرفة تفاصيل ذلك غير متعلقة بهذا العلم لان النظر في ذلك يجعل العلم
جزئيا قوله الفصل الحادي عشر في درجات ممر الكواكب بنصف النهار
وطلوعها وغروبها اذا كان قطبا فلك البروج على دائرة نصف النهار وذلك

يكون عند كون نقطتي الانقلابين ايضا عليها ونقطتي الاعتدالين على الافق
ممر ورا الكواكب حينئذ يكون مع درجاتها الطولية لان دايرة نصف النهار
يكون دايرة عرضها واذا كان القطب الظاهر من فلك البروج شرقيا عن
نصف النهار وذلك يكون عند مرور النصف من فلك البروج الذي يتوسطه
الاعتدال الخريفي وطلوع النصف الجنوبي منه ان كان القطب الظاهر
شماليا او مرور النصف الآخر وطلوع النصف الآخر ان كان جنوبيا
فالكوكب الذي يكون عرضه في جهة القطب الظاهر يمر على دايرة نصف
النهار بعد درجته لان دايرة عرضه الخارجة من القطب تلاقي الكوكب
قبل درجته فاذا وافى درجة نصف النهار كان الكوكب بها في جهة القطب
اعني يكون شرقيا بعد والكوكب الذي يكون عرضه في خلاف جهة قطب
الظاهر يمر عليها قبل درجته لان دايرة العرض المذكورة تلاقي درجة
الكوكب الكاينة على نصف النهار اولا ثم تلاقي الكوكب وقد مر وصار غربيا
قبل ذلك واذا كان القطب الظاهر غربيا وذلك يكون عند مرور النصف
من فلك البروج الذي يتوسطه الاعتدال الربيعي وطلوع النصف الشمالي
منه ان كان القطب شماليا او مرور النصف الآخر وطلوع النصف الآخر
ان كان جنوبيا فالكوكب الذي يكون عرضه في جهة القطب الظاهر
يمر قبل درجته والذي يكون عرضه في خلاف تلك الجهة يمر بعدها لما ذكرنا
بعينه **اقول** الدرجة من فلك البروج التي يتوسطه السماء
مع الكوكب على دايرة نصف النهار يقال لها درجة ممر الكوكب والتي
يكون منه معه على الافق الشرقي يقال لها درجة طلوعه والتي يكون
منه معه على الافق الغربي يقال لها درجة غروبه ومن البين ان الكوكب

ان كان

ان كان عديم العرض فلا تخالفة بين موضعه من فلك البروج وبين هذه
الدرجات واما ان كان ذا عرض فان كان قطب البروج حين موافاة الكوكب
فلك نصف النهار على دايرة نصف النهار فلا تخالفة ايضا بين درجة
ممره وبين درجته لانطباق دايرة عرضه وحينئذ على دايرة نصف النهار
وكذا ان كان القطب مع الكوكب على احد الافقين لانطباق دايرة عرضه على
الافق وفي غير هذه الاوضاع تخالف درجة ممر الكوكب درجته الطولية
وكذا درجتا طلوعه وغروبه مثلكن لسان الاول الحد الافق وتقدر
فلك البروج واجرم نصف النهار وقطب البروج وهو ر عليه فاذا وصل
الكوكب الذي هو في جهة هذا القطب اعني كوكب ح ايضا اليه كانت نقطة
ه درجة ممره و درجته الطولية ايضا لانطباق دايرة عرضه وحينئذ على
نصف النهار ضرورة ان القطب والكوكب كليهما عليه وان كان الكوكب بحاله
وقطب البروج الذي يليه الكوكب في جهة الشرق كانت دايرة عرضه
مثل ر ح ط فدرجته طولية هي ط و ه درجة ممره والاولى متقدمة على
الثانية فاذا كانت نقطة ط على نصف النهار لم يكن الكوكب واصلا الى
نصف النهار فمرور درجة الكوكب على
نصف النهار يكون قبل مرور الكوكب
عليه وان كان القطب الذي يليه
الكوكب في جهة الغرب وتحت دايرة
عرضه مثل ر ح ى فالكوكب يكون
على نصف النهار وك درجة
طولية غير واصلة بعد اليه فمرور درجة



الكوكب على نصف النهار يكون بعد مروره عليه عكس الاول وذلك ما اردنا
قوله وطلوع الكواكب وغروبها في آفاق خط الاستواء يكون
كمرورها على نصف النهار في ساير الآفاق فالكوكب الذي يوافي الافق
مع القطب الانقلاب يطلع او يغرب مع درجته والذي يكون في جهة
القطب الظاهر يطلع قبل درجته ويغيب بعدها والذي يكون في جهة
القطب الخفي يطلع بعد درجته ويغيب قبلها ويكون هناك القطب
الشمالي ظاهراً مدة طلوع النصف الذي يتوسطه الاعتدال الربيعي
مرور النصف الجنوبي على نصف النهار من فوق والقطب الجنوبي ظاهرا
مدة طلوع النصف الاخر ومرور النصف الاخر **اقول** اذا وضعنا
دايرة آ ه ح في الشكل افق الاستواء ودايرة آ ح د نصف نهاره على ان
ما العاشر وهب الرابع يظهر ما ذكر بسهولة **قوله** واما طلوع الكواكب
وغروبها في ساير الآفاق فكما وصفناه في خط الاستواء الا في مرور
الانصاف وطلوع الانصاف من فلك البروج فان ذلك يختلف وربما
يكون احد القطبين ظاهراً والمارة او الطالعة نصفاً اصغر من النصف
او اكبر وفي الافاق التي يزيد عروضها على الميل الكلي يكون احد قطبي
البروج ابدي الظهور ويطرد الحكم في الكواكب من غير اختلاف **اقول**
كلما كان قطب البروج ظاهراً ويليه الكوكب ذو العرض طالعا او غاربا
فدايرة عرضه تمر او بالكوكب ثم بقطع منطقة البروج بجنب الافق شبيه
ما مر في تعديل النهار فيلزم من هذا ان يكون الكوكب طالعا قبل درجته
وغاربا بعدها لان درجته في الوضع الاول لم تطلع بعد وهو
على الافق طالعا وفي الثاني درجته قد غربت وهو بعد على الافق بعيد

الغروب

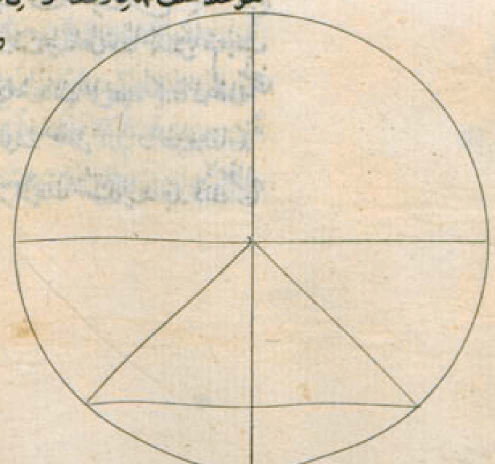
الغروب فان كان الكوكب يلي القطب الخفي من قطبي البروج كان الامر
بالعكس فيلزم ان يطلع بعد درجته ويغيب قبلها وهذا الحكم لا يختلف
في شيء من البقاع سواء كان لقطب البروج طلوع وغروب حتى يظهر
في بعض من الدورة القطب الذي هو خفي ويخفى القطب الذي هو ظاهر
او لم يكن لهما طلوع وغروب حتى يكون احدهما دايما ظاهرا والاخر
دايما خفيا والفرق ان الكوكب الذي عرضه في جهة القطب على التقدير
الاول يساوي الحكم طلوعه وغروبه مع درجته بالتقدم والتاخر
في جميع الليلة حسب حال القطبين ظهوراً وخفاءً وعلى الثاني لا يتبدل
ابدا واما حدث الانصاف وطلوعها فلا يخفى انه يطلع ويمر في خط
الاستواء مدة ظهور واحد قطبي البروج وخفاء الاخر نصف من فلك
البروج وخفاء الاخر نصف من فلك البروج الى ان النصف الطالع يتحدد
بالانقلابين والنصف المار يتحدد بالاعتدالين لان مدار القطب ينصف
هناك بالافق فكلما وصل احد القطبين اليه وصل الاعتدالان
الى السمتين والانقلابان الى الخافقين وكل انصاف واما في الآفاق
التي لا يزيد عروضها على الميل الكلي وكان مدار قطبي البروج ينقسم
بالافق الى مختلفين اعظمهما في جهة عرض البلد هو القسم الظاهر واصغرهما
هو الخفي وفي خلاف جهة عرض البلد بالخلاف فقد عرفت ان الجزئين
اللذين يصلان الى السمتين هنالك هما اللذان ميلهما عن سمت
المنقلب الظاهر يساوي عرض البلد وليكن اول الجوزاء واول الاسد
فاذا وصل اول الاسد الى سمت الراس كان قطب البروج الشمالي على
الافق الشرقي سريع الطلوع واول العقرب معه هناك ضرورة

قيام البروج على الافق حينئذ فيكون من سمت الراس الى الافق ربع دور من
البروج ثم اذا وصل القطب الى نصف النهار كان اول الحمل على الافق
الشرقي واول الجدي على نصف النهار ضرورة قيام منطقة البروج على
نصف النهار واذ ذاك مرور كل منهما بقطبي الاخرى ثم اذا وصل القطب
الى الافق الغربي كان اول الجوزاء على نصف النهار بل على سمت الراس
واول الحوت على الافق الغربي واول السنبلة على الافق الشرقي ففي مدة
ظهور القطب الشمالي يكون قد مر على نصف النهار من اول الاسد الى اول
الجوزاء على التوالي وذلك عشرة ابراج ويكون قد طلع من الافق من اول
العقرب الى اول السنبلة على التوالي وذلك ايضا عشرة ابراج ثم اذا وصل
القطب الى نصف النهار تحت الارض يكون اول السرطان فوق الارض
على نصف النهار واول الميزان على افق الشرق واذا عاد القطب الى
الافق الشرقي عاد اول الاسد الى سمت الراس على نصف النهار واول
العقرب الى افق الشرق ففي مدة خفاء القطب الشمالي يكون قد مر على
على نصف النهار من اول الجوزاء الى اول الاسد وذلك برجان ويكون
قد طلع من اول السنبلة الى اخر الميزان وذلك ايضا برجان ففي
مدة خفاء القطب الجنوبي يكون المارة او الطالعة عشرة ابراج
وفي مدة ظهوره يكون المارة او الطالعة برجين لان مدة
ظهور احد القطبين هي زمان خفاء الاخر لا محالة وفيما جاوز
عرضها ذلك لا يكون لقطبي البروج تبدل حالي الظهور والخفاء فلا
يكون هناك الا الحكم المذكور على سبيل الاطراد وهو ان الكوكب الذي
في جهة العرض يطلع قبل درجته ويغيب بعدها والذي في خلافه

جهة العرض

جهة العرض حاله بالعكس ولا يتغير حالاهما عن ذلك ابدا قوله
الفصل الثاني عشر في معرفة خط نصف النهار وسمت القبلة ان حصل
ارتفاعان متساويان للشمس في يوم واحد عن جنبي غاية ارتفاعها
وخط على ارض مستوية سمتا ظليهما عن مقياس واحد ثم ينصف الزاوية
الحادثة بينهما بخط فيكون ذلك الخط في سطح دايرة نصف النهار ويسمى
خط نصف النهار والقايم عليه عمودا يكون في سمت دايرة اول السموت
وبوجه اخر يقام مقياس قايم على سطح ارض مستوية ويرسم دايرة نصف
قطرها بقدر ضعف المقياس ويرصد دخول الظل الدايرة وخروجه
عنها قبل نصف النهار وبعده ويعلم على الموضعين وينصف القوس التي
تقع عليهما ويوصل بين المنصف والمركز بخط مستقيم وهو خط
نصف النهار والقايم عليه عمودا المار بمركز الدايرة خط المشرق والمغرب
ويربعان الدايرة ثم يقسم كل ربع تسعين قسما متساوية لتعرف مقادير
السموت من خطوط الظل الواقعة على المحيط لان ما بين نقطتي المشرق
والمغرب وخط الظل من تلك الاقسام سمت وهذه الدايرة تعرف
بالهندية اقول يحتاج في استخراج خط نصف النهار اولا الى تحصيل
السطح الموزون وهو ارض مستواة غاية الاستواء بحيث لو صب عليها
مايع كالماء مال من جميع الاطراف على التساوي او وضع عليها مترجرج
كالزيبق او متدحرج كالبندقة وقف عليها مرتعدا متهتزا ثم ينصب
عليها عمودا مقياس من الخشب او غير ذلك على وجه يكون له ثقل وينبغي
ان يكون المقياس معتدلا في الطول والقصر والدقة والغلظ وقاعدته
اغلظ من راسه تعليل على هيئة مخروط مستدير وبعد ذلك لاستخراج

للخط طريقان بحسب المذكور في المتن احدهما ان يوخذ آلة صحيحة ارتفاع
شرقي الشمس ويخرج حينئذ من مركز قاعدة المقياس على سمت الراس الظل
على خط مستقيم ينصف طرف الظل ثم كما صادت الشمس الى جانب الغرب
يرصد مثل ذلك الارتفاع ويخرج على سمت الظل حينئذ مثل الخط الاول
فاحاط لا محالة بزاوية عن اصل المقياس فاذا نصفت تلك الزاوية بالشكل
التاسع من اولى الاصول لحصل خط نصف النهار وثاني الطريقين ان يرسم
على مركز قاعدة المقياس دايرة جرت العادة بتصيير نصف قطرها
مساويا لضعف المقياس وليس ذلك بضروري فيه وانما قانونه ان يحصل
بحيث يقصر ظله في المنقلب الذي يرصد فيه في ذلك البلد عن نصف قطر
الدايرة فمضى راصدها لئلا يمر طرف الظل طول النهار خارج الدايرة
او داخلها ولكن يقاطعها في موضعين ثم يرصد ظل هذا المقياس
في نصف الصباح من النهار وهو بينا ينقص ويتقلص حتى يدخل الدايرة
فيعلم على مدخله علامة ويرصد ظله ايضا في نصف المساء من النهار
وهو يتزايد ويبسط حتى يخرج من الدايرة فيعلم على مخرجه من
المحيط علامة ويوصل ما بين العلامتين بخط مستقيم يوتر قطعة من
الدايرة ثم يجاز على منتصف القوسين والوتر وعلى المركز خط مستقيم
هو خط نصف النهار وخط الزوال والقطر القايم عليه خط الاعتدال
وهذه صورة هذه الدايرة وتعرف
بالهندسة ولاريب ان صحة هذه
الاعمال مبنية على توازي المدار
ودوايرها لمعدل النهار ودوائرها



ليت حاصلة

ليت حاصلة بالحقيقة لمكان حركة الشمس لكنها اذا روعيت شرايط
معدودة قرب العمل من التحقيق احدها ان يرسم الدايرة بحيث يكون
القوس الواقعة بين مدخل الظل ومخرجه منها اصغر من نصف الدور
وهذه ايضا هي الموجبة لاحاطة سمتي الظلين بزاوية والاخرى ان يكون
ذلك الرصد حين كون الشمس في حدود الانقلابين لبطء حركة الميل
هناك واستلزام ذلك انحفاظ المحاذاة دون حدود الاعتدالين
لضد ذلك والثالثة ان يكون المقياس صحيحا ليكون الظل اقصر وابين
والهواء اصفى وارق فيعارض الحق المانعة من الظل في احد الوقتين
اقل واما البرهان على ان الخط الموجود هو خط نصف النهار فاعلم انه
من الفصل المشترك بين سطح دايرة نصف النهار وبين سطح دايرة الافق
فظاهر من قبل ان سمت الظل ابدا على الفصل المشترك بين سطح دايرة ارتفاع
الشمس وبين سطح دايرة الافق ولا يخفى ان الارتفاع كلما كان اعظم
كان الظل اقصر وبالعكس واعظم الارتفاعات انما يوجد بدايرة
نصف النهار فاقصر الاظلال انما يوجد والشمس على دايرة نصف النهار
فسمت الظل حينئذ هو من الفصل المشترك بين سطح دايرة نصف النهار
وبين سطح دايرة الافق فهذا القدر مقنع بحسب هذا المقام وعليه
ايضا برهان هندسي لما ذكرناه في كشف حقايق الزيج الايلخاني فليطلب
من هناك واما حديث السمت وكيفية دوران نقطة السمت على محيط
دايرة الافق بل محيط هذه الدايرة لتشابههما فقد ذكرنا من ذلك
في اخر الفصل الثالث من الباب الثالث ما لا يمكن المزيد عليه فتذكر قوله
واما سمت القبلة فليعلم ان طول مكة حماها الله تعالى عن جنايد الحادثات

سبع وسبعون جزا وسدس جزء وعن ساحل البحر الغربي سبع وستون
جزا وسدس جزء وعرضها احد وعشرون جزا وثلث جزء وكل بلدة يكون
طولها اقل من طول مكة فمكة شرقية عنها وكل بلدة يكون طولها اكثر من
طول مكة فمكة غربية عنها وان تساوى طولاهما فمكة على خط نصف
نهارها جنوبية ان كان عرض مكة اقل من عرضها وشمالية ان كان
اكثر وكل بلدة يتساوى عرضها وعرض مكة كانت مع مكة تحت مدار واحد
يومى فان كان طولها اقل من طول مكة فمكة عن يسار مشرق الاعتدال
لتلك البلدة وان كان طولها اكثر فمكة عن يمين مغرب الاعتدال
سمت القبلة بالنسبة الى بلد مفروض هو نقطة تقاطع افق البلد والدائرة
المارة بسمت راس البلد وسمت راس مكة من الجهة الاقرب الى الاقرب الى
سمت الراس مكة وتسهلت تعرف طول البلد وعرضه نتفق ان البلدان
اعنى مكة والبلد المفروض لا يمكن ان يتفقا طولا وعرضا معا فهما اما
طولا مختلفان عرضا او متفقان عرضا مختلفان طولا او مختلفان طولا
وعرضا معا وعلى الاول يكونان تحت نصف نهار واحد وحينئذ
يسهل معرفة سمت القبلة نجد الان عرض مكة ان كان اقل من عرض
البلد والمصلى يجب ان يواجه نقطة الجنوب ان كان بالعكس يواجه
نقطة الشمال وعلى التقدير الثانى يكونان تحت مدار واحد يومى اى يماس
اول السموت لهما احد المدارات بعينه على نقطتين مختلفتين وذلك
المدار هو الذى يساوى بعده فى جهة عرض البلد عرض البلد وحينئذ
ان كان طول البلد اقل من طول مكة فمكة عن يسار نقطة مشرق الاعتدال
للبلد وان كان بالعكس اى يكون طول البلد اكثر من طول مكة فمكة
عن يمين

عن يمين نقطة مغرب اعتدال البلد ولكن لبيان ذلك لتحد افق البلد
على وطب ة ونقصد اول سموته وح ة انصف نهاره و ب ة معدل
النهار على قطب ح وب مشرق الاعتدال للبلد و ر مغربه له و ط ة ح
المدار الذى تحته للبلد اعنى ة و مكة هى ك ان كان طولها اكثر من طول
البلد و ل ان كان طولها اقل ونصف نهار مكة على الاول مثلث ح ك
وعلى الثانى مثلث ح ل ونخرج عظيمتى ة ك م ة ل ن بسمتى راس البلد
ومكة فمن البين ان كلا منهما لا ينطبق على اول السموت للبلد لان كلا
من ك ل ليست على ذا المدار اول السموت البلد الا على نقطة و و ة بعدهما
فى ربعى ب ة د ة ا بعد ولا يقعان ايضا بين ط ح ولا ح ى لان كلا
زاويتى ة ط ب ة ح ى حادة
لارتفاع قطب ح وكل من
العظيمتين يحصلان يعتم
على الافق البلد على قائم
لمرورها بقطبية فنقطتا
م ن يقعان بين ط ب
ى ر وظاهر ان م
عن يسار مشرق اعتدال
البلد اذا واجه المصلى جهة الشرق ون عن يمين مغرب اعتدال اذا واجه
المصلى ناحية الغرب فم ن سمت القبلة على التقديرين وهما على ما
وصفنا وذلك كما اردناه واما على التقدير الثالث وهو كونهما مختلفين
طولا وعرضا فلا يبسط الحال بل تدقيق نقطة السمت من الدائرة



المارة بسمتي راسيهما بين ت ط وذلك اذا كان سمت راس مكة
بين ك سه او تتحد بنقطة ب وذلك اذا كان سمت راس مكة سه
او فيما بين يا و ذلك اذا كان سمت راس البيت فيما بين سه ع ومن البين
ان طول البيت على هذه التقادير يكون اكثر من طول البلد وعرضها يكون
اقل واما ان كان عرضها ايضا اكثر وقعت نقطة السمت فيما بين ح ط
وان كان طول مكة من طول البلد فنقطة السمت على قياس ما قررنا اما
ان تقع بين د ح او على د ا او بين د ا ان كان عرضها ايضا اقل
او بين ح ح ان كان عرضها اكثر والكل بين قوله ولمعرفة سمت
القبلة طرق كثيرة لا يليق ايرادها ههنا فلنقتصر على وجه سهل وهو ان
الشمس يكون مارة بسمت مكة عند كونها في الدرجة الثامنة من الجوزا كم
والسادسة العشرين من السرطان وقت انتصاف النهار هناك والفضل بين
نصف نهارها ونصف نهار ساير البلدان يكون بقدر التفاوت بين
الطولين فليوخذ التفاوت ويوخذ لكل خمسة عشر جزءا ساعة ولكل
جز اربع دقايق فيكون ما اجتمع ساعات البعد عن نصف النهار ولترصد
في ذلك اليوم ذلك الوقت قبل نصف النهار ان كانت مكة شرقية او بعده
ان كانت غربية فسمت الظل ساعتئذ يكون سمت القبلة اقول
قد قرر ان معرفة سمت القبلة على التقدير الاول وهو الاتفاق في الطول
والاختلاف في العرض غير مفتقرة الى مزيد تدبير واما التقدير الاخر ٢
معرفة ذلك في كل منهما مفتقرة الى عمل واسهل الاعمال هو المذكور في
المتن وبيانه انه لما كان عرض مكة صعب من طرف الجنوب اقل
من الميل الكلي فالشمس يبلغ لا محالة سمت رووس ساكنيها في حين من

حينين راس

حينين راس السرطان سلهما كعرضها وهما ابتها ذو استوا جدول الميل
ثامنه الجوزا والثالثة والعشرين من السرطان ولنكن افق البلد في الشكل
بحالها فان كانت مكة تحت نصف نهار ح ع فطولها اكثر من طول البلد بما
يشبه قوس ح ع فان فرضنا ان ح ع الطولين خمسة عشر جزءا مثلا بلغت الشمس
في كل من اليومين سمت رووس اهل مكة قبل بلوغها نصف نهار البلد بساعة
واحدة مستوية فالشمس قبل انتصاف النهار في البلد بساعة يكون على سمت
رووس اهل مكة في نهاية ارتفاعها وقد يكون هي الداير المارة بسمت راس
البلد وبسمت رووس اهل مكة فسمت الظل ساعتئذ يكون سمت القبلة اي يكون
المصلي المواجه ذلك الصوب ساجدا على قوس من عظيمة الارض فيه مارة
بقدميه وموضع سجوده وسط البيت بشرط كون تلك القوس اقل من نصف
الدور وان كانت مكة تحت نصف نهار ح ت مثلا فطولها اقل من طول
البلد بما يشبه قوس ح ت خمسة جزا كان بلوغها سمت رووس اهل مكة
في كل من اليومين بعد انتصاف نهار البلد بساعة مستوية فيرصد ذلك
الوقت وسمت ظله يحصل المطلوب والضابط في اخذ تفاوت ما بين الطولين
ان نقسم عدد اجزا التفاوت على خمسة عشر فان لم يبق من القسمة شي
فالخارج عدد ساعات البعد عن نصف نهار البلد ماضيا او مستقبلا
وان بقي من القسمة شي اذ كانت الاجزاء اقل الامر اقل من خمسة عشر اخذ
لكل واحد من الباقي او من تلك الاجزا اربع دقايق من ساعة لان الساعة
الواحدة المستوية التي هي بازا خمسة عشر جزءا انقسمت بستين دقيقة فكل جزء يقع
بازا اربع دقايق من ساعة فالمجتمع من الساعات والدقايق او من الساعات
او من الدقايق يكون ساعات البعد الواجب رصدها بعد انتصاف نهار

البكليا وقبله والله اعلم **قوله الباب الرابع** في معرفة مقادير الابعاد
والاجرام سبعة فصول **اقول** الكم المنفصل يحده الواحد اذا كان العاد
والمعدود مطلقين او احد الواحد اذا كانا مضافين وكلا العددين طبيعي او
قريب من ذلك واما الكم المتصل فليس يعتد بنفسه لاتصاله وانما يتقدر
اذا كان خطا بواحد خطي مفروض وان كان سطحا بمربع ذلك الواحد وان كان
جسما بمكعبه فمثل هذا التقدير هو استعلام امثال الاحد هذه الثلثة او
ابعاضه فيما يجانسه خليق ان يسمى صناعة هي صناعة المساحة والمصنف
لما فتح وطرح من مبين امر السموات وما فيها والارض وما يعرض لها
في نفسها وبالاضافة الى من عليها وما كان يتعلق بحال القبلتين اراد ان
يختم الكتاب بذكر معرفة ابعاد كل جرم من الاجرام السماوية عن مركز
العالم و ذلك خط وهو وجب ان يقدر بواحد خطي جعل ذلك نصف
قطر الارض ومعرفة كل جرم من تلك الاجرام و ذلك جسم وجب ان يقدر
بجسم اخر جعل ذلك كرة الارض واما الارض نفسها فاريد تقدير
قطرها بالفرسخ وهو امتداد طولي فوجب ان يقدر بسيطها بمربع
ذلك وجرمها بمكعبه وتتجزى الفراسخ اميالا والاميال ذرعانا والذرعان
اصابع والاصابع شعيرات فكل ما يقدر بقطر الارض او جرمها يقدر بما
تقدرت هي به من الفراسخ والاميال والذرعان والاصابع والشعيرات او مربعات
هذه او مكعبات هذه **قوله الفصل الاول** في مساحة الارض يحتاج
في هذا الباب الى مصادرات غير ما ذكر من ذلك ما بينه ارشميدس في مساحة
وهو ان السطح الذي يحيط به نصف القطر في نصف المحيط مساو لتكسير الدائرة
اقول يعني ان السطح الحاصل من ضرب نصف قطر دايرة مفروضة

[illegible]

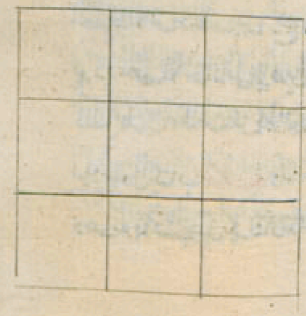
في خط يساوي

في خط يساوي امثال الواحد الخطي المفروض في نصف محيط تلك الدايرة امثال
ذلك الواحد في ذلك الخط مساو لمساحة تلك الدايرة اي امثال مربع
الواحد المفروض في ذلك السطح مساوية لامثال مربع ذلك الواحد في
بسيط الدايرة **قوله** وان السطح الذي يحيط به قطر الكرة في محيط
اعظم دايرة تقع فيها مساو للسطح المحيط بالكرة **اقول** معناه
ظاهر على قياس ما تقدم عليه **قوله** وان كل قطعة من سطح الكرة
يحيط بها دايرتان عظيمتان فهي مساوية لسطح يحيط به القطر في غاية
الميل بينهما **اقول** الصواب يحيط بها نصفا محيطي دايرتين عظيمتين
اذ المراد به التي تسمى بسطح ضلع من اضلاع البطيخ مثلا والبرهان
على هذه المقدمات تفضي الى ذكر ما هو خارج عن الصناعة فليسلم
وهذا بعض المصادرات المحتاج اليها في هذا الباب وسنذكر في اثناء
تقريره مصادرات اخر **قوله** وبعد تقديم هذه المقدمات يعلم
اذا سار سائر على خط نصف النهار في ارض مستوية **اقول** وهذا
انما ياتي بان ينصب اشخاص بحيث يستره كل منها بتلوه **قوله** بقدر
ما يزيد جزء واحد في عرض البلد او ينقص فالقدر الذي ساره
يكون حصة درجة واحدة من الدايرة العظيمة التي تقع على الارض **اقول**
وذلك لموازاة العظام الارضية العظام الفلكية وتشابههما **قوله**
والدايرة العظيمة تكون ثلثماية وستين مرة مثل ذلك المقدر وقطر
الارض يكون جزءا من ثلثة اجزاء وسبع جزء من مجموع محيط تلك العظيمة
قوله وقد قام بتحقيق ذلك قوم كثير منهم طايفة من الحكماء في عهد
المامون حضروا بامره ببرية سنجار وجعلوا مقدار الجزء الواحد

من ثلثمائة وستين جزءا من خط نصف النهار فوجدوه اثنين وعشرين
فرسخا وتسعي فرسخ على ان كل فرسخ ثلثة اميال وكل ميل اربعة الاف
ذراع وكل ذراع اربعة وعشرون اصبعا وكل اصبع مقدار ست شعيرات
مضمومة بطون بعضها الى بعض من الشعيرات المعتدلة فاذا ضرب الفراسخ
مضمومة بطون بعضها الى بعض من الشعيرات المعتدلة فاذا ضرب الفراسخ
مع الكسر **اقول** يعني فراسخ درجة واحدة وهي اثنان وعشرون
فرسخا وتسعا فرسخ **قوله** في ثلثمائة وستين حصل مقدار محيط
الدائرة العظمى من الارض وهي ثمانية الاف فرسخ واذا قسم هذا
المبلغ على ثلثة وسبع حصل مقدار قطرها الفين وخمسمائة واربعين فرسخا
ونصف فرسخ بالتقريب **اقول** وانما قيل بالتقريب لان الكسر الباقي خمسة
اجزاء من احد عشر وذلك اقل من النصف لكن التدقيق في امثال هذه
الاعمال لا يجدي بطائل فلهذا سوهل الامر فيه وقس على هذا لو ورد
عليك شيء من هذا القبيل فنحن ايضا لا نبرهن مثل ذلك الى ما هو عليه
تحقيقا لقلة الفائدة ولادائه الى التطويل **قوله** فيكون نصف قطرها
الفا ومائتين وثلثة وسبعين فرسخا تقريبا وهو المقدار الذي يقدر به
الابعاد كما ان كرة الارض هي الجرم الذي تقدر به الاجرام واذا ضرب
القطر في محيط الدائرة العظمى حصل تكسير سطح الارض وهو عشرون
الف الف وثلثمائة وستون الف فرسخ **اقول** وذلك للمقدمة
الثالثة **قوله** وربع ذلك تكسير الربع المسكون ويكون طول الربع
المسكون نصف المحيط وعرضه ربعه **اقول** وذلك لانه احاط
بعد الربع نصفا عظيمتين نصف الدائرة الاعتدالية على وجه الارض

ونصف افق

ونصف افق القبة وتقاطع احدهما على الاخر على قوائم فغاية الميل
بينهما يكون ربع الدور من نصف نهار القبة **قوله** واما القدر
المعمور وهو ما بين خط الاستواء والموضع الذي عرضه بقدر تمام الميل
فيكون طوله ايضا اربعة الاف فرسخ **اقول** وذلك لانه مقدار نصف
المحيط **قوله** وعرضه الحاصل من ضرب فراسخ الجزء الواحد في ستة
وستين جزءا وربع وسدس جزء يكون الفا واربعمائة وستة وسبعين
فرسخا **اقول** يريد بستة وستين وربع وسدس تمام الميل الكلي لانه
قد مر ان المعمورة من خط الاستواء الى حيث يبلغ العرض هذا القدر **قوله**
وتكسيره الحاصل من ضرب ذلك في فراسخ العظم ثلثة الاف الف وسبعمائة
وستة وخمسين الفا واربعمائة وعشرون فرسخا وهو قريب من سدس
جميع سطح الارض وسدس عشره **اقول** وهذا بيان على المقدمة
الرابعة **قوله** وان اراد مريد ان يعرف ذلك بالاميال ضرب
الفراسخ الطولية في ثلثة والتكسيرية في تسعة **اقول** اما ضرب الفراسخ
الطولية في ثلثة فظاهر لان كل فرسخ اعني الامتداد الطولي الاخذ من
مبدا معين الى منتهى كذلك قسم ثلثة اقسام متساوية يسمى كل ميلا
واما ضرب التكسيرية اي المساحية مساحة البسيط في تسعة فلان الفراسخ
المسطحة البسيط هي سطوح مربعات
كل ضلع منها فرسخ ولا ريب انه اذا كان
عندنا مربع كمربع آب جـ د وقسمنا كل
ضلعين متحاذيين منه كضلعي آب آجـ
ثلثة اقسام متساوية واخرجنا من مواضع



الانقسامات خطوطا متوازية وموازية للاضلاع انقسم المربع الى تسع مربعات
لكل بسيط كما قد سحناه بالمربع الاعظم فاذا اردنا مساحته باحد هذه
المربعات الصغار وجب ان نضرب الحاصل من المساحة الاولى في تسعة
ليحصل المقصود والكلاين قوله وكذلك ان اراد مقاديرها بالذرعان
والاصابع والشعيرات ضربها في اعدادها الفرسخ طولا او تكسيرا اقول
اي ان اراد مقدار ما محول عدد الاميال التي حصلت له الى عدد الذرعان مثلا
وجب عليه ان يضرب عدد الاميال الطولية في اربعة الاف اذ كل ميل اربعة
الاف ذراع والتكسيرية في مربع اربعة الاف وهو ستة عشر الف الف
ليحصل له المقادير المذكورة بالذرعان طولا او تكسيرا وان اراد مقاديرها
بالاصابع ضرب عدد الذرعان طولا او تكسيرا وان اراد مقاديرها بالاصابع
ضرب عدد الذرعان الطولية في اربعة وعشرين والتكسيرية في مربع اربعة
وعشرين وهو خمسمائة وستة وسبعون ليحصل المقادير المذكورة بالاصابع
المذكورة طولا او تكسيرا وان اراد هذه المقادير بالشعيرات ضرب عدد
الاصابع الطولية في ستة والتكسيرية في ستة وثلثين ليحصل المطلوب
والبرهان على الجميع مثل ما مر في الاميال قوله فهذه معرفة مساحة
الارض ولا في الزيجات طريق آخر في معرفة مساحة الارض يعرف برصد
انحطاط الافق عن راس جبل مرتفع يمكن الوقوف على ارتفاعه وانما لم
يورده ههنا لاشتماله على براهين هندسية اقول لما كانت معرفة
ذلك الطريق سهلة لمن وفق لمطالعه تقاسيمه سحن ايضا لا يوردها
لئلا يطول الكتاب قوله واما معرفة ما وعدنا بيانه في صدر الكتاب
وهو معرفة نسبة جبل يكون ارتفاعه نصف فرسخ الى قطر الارض فالوجه

فيزان

فيزان تضعف فراسخ القطر فيصير خمسة الاف وتسعين فرسخا ويكون
نسبة نصف فرسخ الى القطر كنسبة الواحد الى هذا العدد اقول
وذلك لان نسبة الانصاف كنسبة الاضعاف قوله ثم ياخذ
شعيرات الذراع وهي مائة واربع واربعون اقول وذلك لانه الحاصل
من ضرب اربعة وعشرين عدد اصابع الذراع في ستة عدد شعيرات
الاصبع قوله ويقسم ذلك المبلغ عليها فيخرج خمسة وثلثون اقول
اي يقسم ضعف فراسخ القطر على مائة واربعة واربعين قوله ويكون
نسبة جزء منها وهو خمس سبع عرض شعيرة الى ذراع كنسبة نصف فرسخ
الى القطر اقول اي يكون نسبة جزء من الخارج وذلك الجزء خمس سبع
عرض شعيرة الى ذراع كنسبة نصف فرسخ الى القطر وتصحيحه ان نسبة
الخارج من القسمة الى المقسوم كنسبة الواحد الى المقسوم عليه ابدا فنسبة
خمسة وثلثين في الصورة الى خمسة الاف وتسعين كنسبة الواحد الى مائة
واربعة واربعين بل نسبة خمس سبع الخارج وهو الواحد الى خمسة
الاف وتسعين كنسبة خمس سبع الواحد الى مائة واربعة واربعين اذ
نسبة الاجزاء كنسبة الاصول لكن الواحد في المقدم الثاني عرض شعيرة
فنسبة خمس سبع عرض شعيرة الى مائة واربعة واربعين اعني الى ذراع
لانها عدد عرض شعيرات الذراع كنسبة الواحد الى ضعف فراسخ
قوله
القطر بل كنسبة النصف نصف فرسخ الى فراسخ القطر وهو المطلوب
الفصل الثاني في معرفة ابعاد القمر عن مركز العالم كان ابعاد القمر وغيره
من الكواكب السيارة من مركز العالم معلومة في كل وقت يجب كون
انصاف اقطار افلاكها ستين جزءا على ما يذكر في حساب تقويمها لها

بطريق الهندسية ولم يكن نسبة البعض الى البعض معلومة فطلب
معرفة ذلك واحتيج الى فرض مقدار يقدر به الجميع فجعل ذلك قطر الارض
اقول ان بطلميوس كما بين في المجسطي كيفية استخراج تقاديم الكواكب
بالجدول والحساب فقد بين ايضا كيفية استخراج تقاديمها بطريق
الهندسية وهنالك اضطر الى معرفة ابعادها عن مركز العالم بما به
نصف قطر حامل ذلك الكوكب ستين جزءا ففرضها ولا نم توسل بها
الى معرفة تقاديمها فقد علم بطريق الاستطراد من تلك الاشكال النافية
المفيدة لمعرفة ابعاد كل منها عن مركز العالم بما به نصف قطر حامل
ذلك الكوكب ستون فلذلك ادرن امرنا فرغ عنه في المجسطي فلم يكن
ههنا مطلوبا بالفكر لذلك ولانه بمعزل عن صناعة المساحة وانما
المطلوب ههنا معرفة نسب بعض تلك الابعاد الى بعض بالاضافة
الى واحد مفروض كنصف قطر الارض على ما يقتضيه صناعة المساحة
وهذا مما لم يكن مبينا في المجسطي الا للنيرين وما يتعلق بهما من قطر
الظل وغيره فنقل ما كان مبينا في المجسطي الى ههنا والحق به ما لم يكن
مبينا كما سيجلى عليك قوله ولمعرفة ابعاد القمر بذلك المقدار
رصد بطلميوس القمر في وقت كان في اقل ارتفاعاته على دايرة نصف
النهار اقول وانما اختار ذلك الوقت ليجيء اختلاف المنظر اكثر فيظهر
التفاوت حسا وحسابا وانما كان على دايرة نصف النهار لان الرصد
كان بالالة المسماة ذات الشعبتين وهي موضوعة في سطح دايرة نصف
النهار قوله فوجد ارتفاعه المرئي اثني عشر جزءا وتسعة وثلثين جزءا
ونصف سدس جزء وكان ارتفاعه الحقيقي بالحساب لذلك الوقت

في تلك البقعة

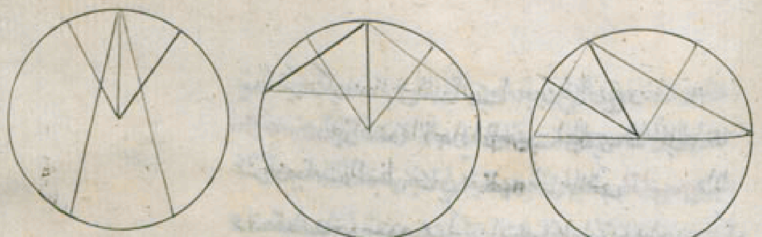
في تلك البقعة اربعين جزءا وخمس جزء اقول وذلك لان تقويم
القمر كان في ذلك الوقت ط ح ے من درجة الجدي فبعد عن كم مط
عرضه الشمالي د نط وكان عرض بقعة الرصد وهي اسكندرية
لا نح فاذا نقصنا عرض القمر الشمالي من مجموع عرض البلد وميل درجة
القمر الجنوبي اعني ميل رابعة الجدي بقي مط مح وهو تمام الارتفاع
الحقيقي فالارتفاع الحقيقي م ے قوله فوجد التفاوت بينهما
جزءا وسبع دقايق وهذا اختلاف منظر القمر اقول وهذا التفاوت
هو الباقي بعد نقصان لط ه الارتفاع المرئي عن م ے الارتفاع
الحقيقي قوله وقد تبين في علم الهندسة انه اذا كان مقادير زاويتي
وضلع من مثلث مستقيم الاضلاع معلومة كانت مقادير الباقية من الاضلاع
والزوايا معلوم واذا صور شكل اختلاف المنظر وهو هذا كان



في المثلث الذي احدى زواياه اختلاف
المنظر وهي التي عندها موضع
القمر والثانية تمام الارتفاع
الحقيقي وهي التي عندها
مركز الارض والثالثة التي
عندها موضع الناظر
زاويتان معلومتان اعني
اختلاف المنظر وتمام الارتفاع
واذا فرض الضلع الذي هو نصف قطر الارض واحدا صارت زاويتان و
ضلع الاول معلومة وامكن معرفة الزاوية الباقية والضلعين الباقيين منه

قوله اذا جعلت نقطة الزاوية في المثلث مركزا ورسمت دايرة باي بعد اتفق فالقوس المنحصرة من الدايرة بين الضلعين بعد اخراجهما او قبل ذلك هي مقدار تلك الزاوية معلومية الزاوية عبارة عن معلومية تلك القوس تمامه جميع المحيط ثلثمائة وستون وانما معلومية كل ضلع من اضلاع المثلث وانما يكون بان تفرض واحدا ومعدودا لواحد مفروض وليكن موضع القمر في الشكل آ ومركز الارض ب وح موضع الناظر ويخرج ب آ الى ز فقوس ز آ الى سمت الراس معلوم لانه تمام الارتفاع الحقيقي وذلك مقدار زاوية ب على مركز زاوية ب معلومة وزاوية آ ايضا معلومة لانا اذا جعلنا نقطة آ مركزا ورسمنا باي بعد اتفق دايرة كانت القوس المنحصرة منها بين ضلعي آب آح او سبع دقايق فنبقى زاوية آحب معلومة لان زوايا كل مثلث مساوية لقايمتين على ما بين في الشكل الثاني والثلثين من اولى الاصول ومقدار القايمتين على المركز نصف الدور لان مجموع المحيط موزع على الزوايا الحاصلة عند المركز من الخطوط المخرجة منه الى المحيط وتلك الزوايا كم فرضت لا تزيد على اربع قوايم يظهر ذلك اذا فرض قطران متقاطعين على قوايم لكن زاوية ب مط مح وزاوية آ آز مجموعهما نز نه ستى الى تمام قف بر فلط ه وذلك مقدار زاوية آحب واذا صارت النسبة التي هي مقادير زوايا المثلث معلومة صارت جيوب تلك القسي التي بقابلها جيوب تلك الزوايا تجوزا معلومة بالضرورة من جدول الجيوب ونسبة اضلاع المثلث بعضها الى بعض كنسبة جيوب الزوايا التي توترها تلك الاضلاع على التناظر مثلا في مثلث آحب نسبة ضلع آب الى ضلع بح كنسبة جيب زاوية ح

الى جيب زاوية



الى جيب زاوية آ برهانه يرسم على المثلث دايرة محيطة به بل يكن مركزها د ويخرج عمودي د ه د ز ح ط ونصل د ب فلان خط آب منصف على ه وقوسه على ط وخط بح منصف على ح وقوسه على ط بالشكل الثالث من ثالثة الاصول والمركزية ضعف المحيطية عند تساوي قوسيهما بالشكل التاسع عشر من ثالثة الاصول فزاوية بدر كزاوية ح وزاوية ط د كزاوية آ من قبل ان قوس آب ضعف قوس بز ومعلوم ان به جيب قوس بز فهو جيب لزاوية ح وكذلك بح لزاوية آ وايضا فلان نسبة آب الى بح كنسبة ه ب الى بح لان نسبة الاجزاء كنسبة الاضعاف فنسبة آب الى بح كنسبة جيب زاوية ح الى جيب زاوية آ وهو المطلوب وهذه اربعة مقادير متناسبة الاول وهو ضلع آب مجهول والبواقي معلومة اما بح فلانه مفروض واحدا واما جيبا زاويتي ح آ فلما مر فاذا ضرب جيب زاوية ح في بح ولا تغير لان بح واحد وقسم الحاصل على جيب زاوية آ خرج ضلع آب بما به بح واحد والى هذا اشار بقوله وقد خرج من الحساب مقدار الضلع الذي هو بعد القمر عن مركز الارض تسعة وثلثين جزءا ونصف وربع جزء على ان نصف قطر الارض جزء واحد قوله وكان بحساب التقاويم بالقديم الذي يكون نصف قطر المايل ستين ونصف قطر التدوير خمسة وربعا وما بين المركزين عشرة اجزاء وتسع عشرة دقيقة

بعد القمر عن كرة العالم في ذلك الوقت اربعين جزءا وربع وسدس جزء
اقول يعني ان هذه الابعاد انما خرجت لبطلميوس في الشكل الحادي
عشر من خامسة المجسطي بحساب يقتضيه معظم القمر قوله والا
عرف مقدار واحد بتقديرين امكن ان نحول كل ما يقدر بواحد من ذينك
التقديرين الى التقدير الاخر لكون الجميع على نسبتها اقول وانما
يمكن هذا التحويل باستعانة الاربعة المتناسبة مثال ذلك خط آب
مقدار ان بواحد مفروض هو جـ فكل منهما معلوم وخط آ وحده
مقدر بواحد آخر مفروض وهو د فمن البين ان نسبة
آ الى ب كلاهما باحاد جـ كنسبة آ باحاد د الى المجهول و
هذه اربعة متناسبة رابعها مجهول والبواقي معلومة
فاذا ضرب الوسطان احدهما في الآخر اعني ب باحاد جـ
في آ باحاد د وقسم الحاصل على الاول وهو آ باحاد جـ يخرج الرابع وهو
ب باحاد د قوله نحول بطلميوس المقادير المذكورة الى التقدير الذي
به نصف قطر الارض واحد اقول وذلك لان بعد القمر عن مركز
العالم في ذلك الوقت كان مقدرا بتقديرين احدهما ما به نصف
قطر المايل ستون والثاني ما به نصف قطر الارض واحد وكانت المقادير
الباقية وهي نصف قطر المايل ونصف قطر التدوير وما بين المركزين جميعها
مقدرة بالتقدير الاول فقط فحول الباقية الى التقدير الثاني بالقاعدة
الممهدة آنفا قوله فيخرج نصف قطر المايل تسعة وخمسين ونصف
قطر التدوير خمسة اجزاء وسدس وما بين المركزين عشرة اجزاء وتسع
دقايق اقول وهذه الاشيا انما خرجت بمقتضى الحساب الذي
المذكور



المذكور في القاعدة والجميع بما به نصف قطر الارض واحد بعد معرفة
نصف قطر التدوير على نصف قطر المايل ما به نصف قطر الارض واحد
يسهل معرفة ابعد ابعاد القمر بعد ذلك بزيادة نصف قطر التدوير على نصف
قطر المايل واقرب ابعاده بنقصان مجموع نصف قطر التدوير وضعف
ما بين المركزين عن نصف قطر المايل والى هذا اشار بقوله
ويكون ابعد بعد القمر وذلك عند كونه في الذروة والتدوير في الاوج
اربعة وستين جزءا وسدس جزء واقرب بعده وذلك عند كونه
في حضيض التدوير والتدوير في الحضيض ثلثة وثلثين جزءا وثلثا وثلثي
دقيقة اقول انما قال ثلثا وثلثين دقيقة مع ان الحساب يقتضي
ان يكون الدقايق اربعا وثلثين لان دقايق ما بين المركزين كما يثبت
تسعا في الحقيقة بل هي ثمان ونصف وانما اخذها هناك تسعا
جبرا للكسر قوله الفصل الثالث في مقادير اقطار القمر والشمس
والظل وابعاد الشمس والظل عن الارض رصد بطلميوس خسوفين
للقمر كان القمر فيهما في ذروة التدوير وقد انخسف من قطره في احدهما
ربعه وفي الآخر نصفه وكان بالحساب عرضه في الخسوف الاول
ثمنيه واربعين دقيقه ونصفا وفي الثاني اربعين دقيقه وثلثي
دقيقه فاخذ الفصل بينهما وهو سبع دقايق ونصف وثلث دقيقه
ويكون لا محالة ربع القطر اقول وذلك لان الفصل بين النصف
والربع هو الربع وارد بما ذا لاختلاف بحسب تفاضل العرض قوله
نعرف ان قطر القمر في ابعد بعده اربعه امثال وذلك هو احد وثلثون
دقيقه وثلث اقول انما كان القمر ههنا في البعد الابعد لانه كان

صفحه

فى دوره التدوير ومركز التدوير لا محالة فى الخسوفات يكون فى الاوج **قوله** وان العرض فى الخسوف الثانى هو مقدار نصف قطر الظل لكون دايرة الظل مارة بمركز صفحة القمر وهو بالتقريب مثلا نصف قطر القمر ومثل ثلثة اخماس نصف قطره **اقول** انما كان عرض الخسوف الثانى هو مقدار نصف قطر دايرة الظل لان مركز دايرة الظل ابدا على منطقة البروج ومركز جرم القمر لا محالة على محيط المايل لكن محيط دايرة الظل فى هذا الخسوف قد مر بمركز جرم القمر فالبعد بين المركزين وهو العرض بعينه يكون نصف قطر دايرة الظل والعرض فى الخسوف الثانى اربعون دقيقة وثلثا دقيقة ونصف قطر القمر خمس عشرة دقيقة واربعون ثانية لا ربعه كما مر سبع دقايق وخمسون ثانية فنصف قطر الظل مثلا نصف قطر القمر ومثل ثلثة اخماسه **قوله** وقد وجد فى خسوفات كثيرة فى ابعاد مختلفة النسبة بينهما هذه النسبة **اقول** اى وجد بطلميوس النسبة بين نصف قطر الظل ونصف قطر القمر هى نسبة الضعف وثلثة الاخماس فى الابعاد المختلفة لصفحة القمر عن مركز العالم لا لمركز التدوير عنه فانه يكون فى الاقدار فى الاوج البتة وهذه النسبة اذا صح وجودها فى احد الابعاد لم يتغير عنها فى شئ منها لان دايرة الظل تابعة لصفحة القمر فيعرض لذلك من الصغر والكبر بحسب القرب والبعد مثل ما يعرض لهذه **قوله** وانما وجد قطر الشمس فى اكثر الاحوال مساويا فى النظر لقطر القمر فى البعد الابعد فحكم بان قطر الشمس فى بعدها الاوسط مساويا لقطر القمر فى بعده الابعد ثم وضع فى السطح المار بالنيرين والارض ومخروطى الظل والقمر اشكالها

على هذه الصورة

على هذه الصورة **اقول** هذه الصورة منقول من المجسطى الا انه حذف عنها



الارقام ولذلك عسر التعبير وطال التقرير فالاولى نعيدها الى سيرتها الاولى ليسهل على الناظر ضبطها ويتوسل من ذلك الى تطبيق الفاظ الكتاب فنقول ليكن فى سطح واحد آح على مركز ه العظيمة الكاينه فى كرة الشمس و ه رح على مركز ط العظيمة الكاينه فى كرة القمر عند البعد الابعد وكلم العظيمة الارضية على مركز نه وا سح الفصل المشترك بينه وبين مخروط الشمس والقمر و ه سه المحور المشترك لها وا ح ه ح كم الخطوط المارة بنقطة التماس وقع المار بنقطتى تماس دايرة الظل عند ابعد بعد القمر فهى باسرها متوازية قاطعة للمحور على قوايم ذلك الظاهر ومساوية لاقطار دوايرها عند الحس وقد ظهر من الفصل المتقدم ان كل واحد من نسط نف **سد ى** على ان نك واحد ويحرج ه ح الى د زاوية ط ه ح وهى لنصف قطر القمر فى البعد الابعد عند الحس **ة ه م** جيبها **ه لو كد** حسب عامها قريب من **سه** وهما لد را ح ط ط نه على ان ح نه ستون لكن ط نه **سد ى** بقياس نك فلما عرفت من طريق الد ونفيرح ط بقياس نك معلوما ويحرج **ه نو كو** وايضا كانت نسبة لح الى نقه نسبة واحد الى اثنين وثلثة اخماس نقه بهذه الاجزاء **ه سه كو** لكن جميع طرفه بهذه الاجزاء اثنان اعنى انه ضعف ثم نظهر فلذلك اذا اخرج رف موازيا لقط فيكون مجموع

فعه طه ضعف نشه لتساوي هذه الخطوط الثلثة من قبل تزاد بها وبقي
تر ايضا ضعف شم لانهما حكم الشكل الثاني من سادسه الاول على نسبة
ت فنسبة واحدهما ضعف الاحر فح والباقي من مجموع فعه طح مه نو مط
ونسبة تم الي الح كنسبة تح الي الح بالشكل الثاني من سادسه الاصول
او بالشكل الرابع منها ونسبة تح الي حح كنسبة ند الي رط باحد هذين
الشكلين ايضا فنسبة تم الي الح كنسبة ند الي رط لكن تم واحد وح بذلك
الواحد مه نو مط فاذا جعل ند واحدا صار رط بهذا الواحد ايضا
مه نو مط وطه تمام هذا الواحد يكون مه حريا ونسبة رط على انه مه ح يا
الي ند على انه واحد كنسبة نط على انه سد ح الي المجهول فيما علم من طريق الدد
لحح ند عابه نصف قطر الارض واحد مه ا م ا اجزا بالتقريب وهو بعد مركز
الشمس عن مركز الارض وايضا لما كان فقه مه مه لح اذا كان تم واحد
او نسبة تم الي فعه كنسبة نسه الي فسه باحد الشكلين ايضا فان فرض
نسه واحدا كان فسه مه مه لح وسقي نسه تمام هذا العقد الي الواحد
مه يد كـ ونسبة هذا العقد الي نسه على انه واحد كنسبة نغ على انه
سد ح الي المجهول وهو نسه بهذه الاجزا فيما عرفنا الدد يحرج
مقدار نسه عابه نصف قطر الارض واحد م ٦ م وهو بعد راس
مخروط الظل عن مركز الارض وبعد نقصان نغ اعني سد ح
من هذا البعد سقي نسه سه ه م حرا و نر دقيقه وهو بعد مركز
الظل عن راس المخروط فهذه الابعاد الثلثة اعني بعد مركز الشمس عن
مركز الارض في البعد الاوسط وبعد راس مخروط الظل عن مركز
الارض وبعد مركز دايرة الظل عن راس المخروط في البعد الابعد

للقمر هي مطالب هذا الشكل ولنرجع الي تطبيق الفاظ الكتاب قوله
وفرض القمر في بعده الابعد اقول وذلك في الاجتماع وهو دايرة
ه رح قوله وقطر الظل عن الجانب الاخر في بعد القمر الابعد
اقول وذلك الاستقبال وذلك القطر عقفه قوله فيكون البعد
بين مركزي الظل والارض عه بين مركزي القمر والارض متساويين كلاهما
منهما اربعة وستون وسدس اقول يريد كلا من خطي تغ نط
قوله ويكون في المثلث الذي حدث في مخروط القمر بين مركزي القمر
والارض وطرف نصف قطر القمر اقول يريد مثلث نطح قوله
الزاوية التي هي على مركز الارض وهي بقدر نصف قطر القمر والزاوية
التي هي على مركز القمر وهي قايمة معلومتين اقول اما الاولى يعني
زاوية طنح انما كانت معلومة وبقدر نصف قطر القمر اي انها مه نه م
لانا اذا جعلنا نه مركزا ورسمنا ببعد نح دايرة وقع ح ط حب
القوس التي تحصر من تلك الدايرة بين ضلعي نح نط لان ح ط عمود على
نط واما الثانية وهي زاوية نطح فانما كانت معلومة لانها قايمة ومقدار
القايمة على المركز تسعون من المحيط وجيبها يكون ستين قوله
ولكن زوايا كل مثلث مساوية لقايمتين فصار الزاوية الثالثة وهي التي على
طرف قطر القمر معلومة اقول يعني زاوية نح ط وهو تمام ح نه ط
من تسعين اي انها فط مه ك قوله ولان نسبة كل ضلع الي
اخر يكون كنسبة جيب الزاوية التي توترها الضلع الاول الي جيب الزاوية
التي توترها الضلع الاخر على ما بين في الهندسة يكون نسبة قطر القمر
الي بعد مركزه من مركز الارض كنسبة ست عشرة دقيقة وخمسين

الى ستين جزا الاشيا قليلا غير محسوس اقول يعني ان نسبة ضلع ط ح
الى ضلع ط ه كنسبة جيب زاوية ط ح ه وهو نه نو كد الى جيب زاوية ح ط ه وهو
نط نط لح الذي هو قريب من ستين لان زاوية ط ح ه لما كانت صغيرة جدا وكانت
زاوية ح ط ه قائمة حكما كما ان زاوية ط ه ح قائمة جزما وجيب القائمة ستون وقد عرفت
البرهان على هذا التناسب من قبل قوله وكان بعد مركز القمر عن مركز وجود م
الارض على ان نصف قطر الارض واحد اربعة وستين جزا وسدس جزء فنصف
قطر القمر بذلك المقدار يكون مقدارا وهو سبع عشرة دقيقة وثلث وثلثين
اقول وذلك بطريق الرد المذكور فان نسبة ط ه الى ط ح كلاهما
بما به ح ستون كنسبة ط ه على ان نصف قطر الارض واحد سبع عشرة
دقيقة وثلثا وثلثين ثانية قوله ويكون نصف قطر الظل بذلك المقدار
خمسا واربعين دقيقة وثماني وثلثين ثانية اقول وذلك لان نسبة
نصف قطر الظل وهو ن ع ه الى نصف قطر القمر بنسبة الضعف والاخماس
قوله ولان البعد بين مركزي القمر والظل ضعف البعد بين مركزي الارض
والظل اقول اي لان ط ضعف … قوله يكون زيادة نصف قطر مخروط
الظل الذي عند القمر على نصف قطر الظل ضعف زيادة نصف قطر الارض على
نصف قطر الظل اقول يعني ان زيادة … على ط ك المساوي … وتلك
الزيادة هي … وضعف زيادة … على … المساوي … وهذه الزيادة
هي … والحاصل ان … ضعف … لانهما على نسبة … بل فط …
قوله ويكون لذلك مجموع نصفي قطر الظل وقطر مخروط الظل عند القمر
مساويا لضعف نصف قطر الارض اعني لقطر الارض اقول اي يكون
مجموع ط ل … ضعف … كما قررنا قوله واذا جمع نصف قطر الظل ونصف

قطر القمر

قطر القمر وهما جزء وثلث دقايق واحدى عشرة ثانية ونقص المجموع من قطر الارض
بقيت … وخمسون دقيقة وتسع واربعون ثانية وهي مقدار فضل نصف
قطر المخروط عند القمر على نصف قطر القمر اقول يعني لما … ان مجموع
ط … ضعف … الواحد فاذا نقص مجموع … من الاثنين بقي ح … قوله
ويكون نسبة نصف قطر الارض اليه كنسبة البعد بين مركزي الارض والشمس
الى البعد بين مركزي النيرين اقول اي يكون نسبة … الى ح … كنسبة
… كما بينا قوله وهي كنسبة الواحد الى ستة وخمسين دقيقة
وتسع واربعين ثانية فاذن اذا كان بعد الشمس عن مركز الارض واحدا
كان البعد بين النيرين ستا وخمسين دقيقة وتسعا واربعين ثانية
وكان بعد القمر عن الارض ثلث دقايق واحدى عشرة ثانية اقول
لما ثبت التناسب بين … وكان … على
ان … واحد فط … ايضا … على ان … واحد و… هذا
هذا العدد الى الواحد … قوله وكان هذا البعد على ان نصف
قطر الارض واحد اربعة وستين جزءا وسدس جزء فيجب ذلك يكون
بعد الشمس عن مركز الارض بعدها الاوسط الفا ومائتين وعشرة امثال
نصف قطر الارض اقول وهذا ايضا بطريق الرد فان نسبة … وهو
… الى … كنسبة … وهو … الى المجهول فيخرج
١٢١٠ وهو المطلوب قوله وايضا نسبة نصف قطر الارض
الى نصف قطر الظل وهو خمس واربعون دقيقة وثماني وثلثون ثانية
كنسبة بعد راس المخروط عن مركز الارض الى بعده عن مركز الظل فلذلك
اذا كان بعد راس المخروط عن مركز الارض واحدا كان بعده عن مركز

الظل خمسا واربعين دقيقة وثماني وثلثين ثانية وسمي بعد مركز
الظل عن مركز الظل عن مركز الارض اربع عشرة دقيقة وخمس وسدس
دقيقة اقول يعني ان نسبة تم الى نقه كنسبة نسه الى نسه ونقه
مه مه كح على ان نه تم واحد فيكون نسا ايضا مه مه كح على ان نسه
واحد وسمي نه تمام هذا العدد الى الواحد مه ند كب قوله
وكان على ان نصف قطر الارض واحدا اربعة وستين وسدسا فيجب
ذلك يكون بعد راس المخروط عن مركز الظل مايتين وثلثة اميال ونصف
وثلث ميل لنصف قطر الارض اقول وهذا ايضا بطريق الدفان
لنسبة نه وهو مه يد كب الى نسه وهو واحد كنسبة سد ح
الى المجهول فيخرج نسه عابه نصف قطر الارض واحدا ر ىه وهو
راس المخروط عن مركز الارض وبعد نقصان سد ح عنه يبقى ر مه
حرا ونه دقيقة وهو بعد راس المخروط عن مركز دايرة الظل والله اعلم
بحقايق الامور قوله الفصل الرابع في مقدار جرم النيرين
ثبت في علم المناظر ان كل جرمين متساويين في الروية ومختلفين في البعد
يكون نسبة اقربهما الى ابعدهما في مقدار قطر الجرم كنسبة بعد الاقرب
الى بعد الابعد ولذلك يكون نسبة نصف قطر القمر الذي هو سبع عشرة
دقيقة وثلث وثلثين ثانية الى نصف قطر الشمس كنسبة بعد القمر عن الارض
الذي هو الف ومايتان وعشرة فيكون نصف قطر الشمس ايضا معلوما
وهو خمسة ونصف على ان نصف قطر الارض واحد اقول وذلك
باستعانة من الاربعة المتناسبة قوله وان فرض قطر القمر واحدا كان
قطر الارض ثلثة وخمسين وقطر الشمس ثمانية عشر واربعة اخماس اقول

وهذا ايضا

وهذا ايضا يعرف بالاربعة المتناسبة فان نسبة مه نو لح الى الواحد كنسبة
الواحد الى المجهول فيخرج قطر الارض بما به قطر القمر واحد ثلثة وخمسين ونسبة
قطر الارض وهو واحد الى قطر الشمس خمسة ونصف كنسبة ثلثة وخمسين
الى المجهول فيخرج قطر الشمس بما به قطر القمر واحد ثمانية عشر واربعة اخماس
قوله وقد تبين في المجسطي ان نسبة الكرة الى الكرة كنسبة مكعب القطر الى
مكعب القطر فاذا ضربت هذه المقادير في انفسها مرتين لتصير مكعبة
علم ان الشمس ماية وستة وستين مثلا وربع وثمن مثل الارض وستة
الاف وستماية واربعة واربعين مثلا للقمر وان الارض تسعة وثلثين
مثلا وربع مثل القمر اقول مكعب العدد هو ان يضرب ذلك العدد
في نفسه ثم في الحاصل لكن مكعب الواحد واحد فمكعب قطر الارض هو
الواحد ومكعب قطر الشمس اعني مكعب خمسة ونصف ماية وستة وستون
وربع وثمن ونسبة مكعب قطر كرة مفروضة الى مكعب قطر كرة اخرى كنسبة
عظم الكرة الاولى الى عظم الكرة الثانية كما بين في الشكل الاخير من المقالة الثانية
عشرة من الاصول فنسبة كرة الارض وهي الواحد الذي يعتقد به الاجرام الى
كرة الشمس نسبة الواحد الى ماية وستة وستين وربع وثمن وايضا اذا جعل
قطر القمر واحدا فمكعبه واحد ومكعب قطر الشمس على ان قطر القمر واحد اعني
مكعب ثمانية عشر واربعة اخماس ستة الاف وستماية واربعة واربعون
ونسبة مكعب القطرين كنسبة الكرتين فكرة القمر من كرة الشمس جزء من ستة
الاف وستماية واربعة واربعين وهكذا يكون مكعب قطر القمر واحدا
ومكعب قطر الارض على ان قطر القمر واحدا اعني مكعب ثلثة وخمسين هو تسعة
وثلثون وربع فكرة القمر من كرة الارض جزء من تسعة وثلثين وربع وهو

المطلوب وههنا تمت الاصول الماخوذة من المجسطي وبعد ذلك يستعان بها
على ادراك مقادير ساير الابعاد والاجرام كما يجي مفصلا ان شاء الله تعالى
قوله الفصل الخامس في ساير ابعاد الشمس وابعاد السفليين وجرميهما البعد
المعلوم للشمس المذكور انما فرض عند كونها في البعد الاوسط ويكون ارصاد
بطلميوس جزئين ونصفا من الاجزاء التي بها نصف قطر فلكها الخارج
المركز ستين فاذن هو جزء من اربعة وعشرين من بعدها الاوسط **اقول**
وذلك لان بعدها الاوسط باجزاء نصف قطر فلكها الخارج ستين
ونسبة جزئين ونصف الى ستين كذلك **قوله** واذا اقتسمنا بعد
الشمس المعلوم وهو الف ومايتان وعشرة على اربعة وعشرين خرج خمسون
وكسر وهو مقدار خروج المركز **اقول** وذلك بطريق الرد ان نسبة
جزئين ونصف الى ستين كنسبة المجهول الى الف ومائتين وعشرة فاذا ضرب
الرابع في الاول وقسم الحاصل على ستين وهو الثاني يخرج المجهول لكنه لما
كان الثاني اربعة وعشرين مثلا للاول علم ان الرابع ايضا اربعة وعشرون
مثلا للثالث المجهول فقسم الرابع على اربعة وعشرين حتى خرج المجهول
خمسين وكسرا وهو مقدار ما بين المركزين بما به نصف قطر الارض واحد
قوله فيكون بعد الشمس الابعد الفا ومائتين وستين مثلا لنصف
قطر الارض بالتقريب وبعدها الاقرب الفا ومائة وستين مثلا **اقول**
وذلك بزيادة مقدار ما بين المركزين على بعدها الاوسط ونقصانه عنه
قوله ولما لم يكن بين افلاك الكواكب خلا ولا جرم معلوم غير افلاكها
اقول انما قال ولا جرم معلوم لان الافلاك المبينة في الهيئة هي بحسب
الكواكب للحركات التي وجدت بالرصد والعيان ولم يجزم بانها ليست

في نفس

في نفس الامر ابدا سيما ما يمكن ان يكون هناك كواكب اخر ذوات حركات
متخالفة لا نراها اما لصغرها او لحجبها وجود افلاك شتى على ما يقتضيه
حركاتها **قوله** جعل البعد الابعد لكل كوكب البعد الاقرب للكوكب الذي
فوقه ليكون الابعاد الماخوذة هي التي لا يمكن ان يكون اقل منها فيكون
البعد الاقرب للشمس البعد الابعد للزهرة **اقول** لا ريب ان مثل هذا الامر
الجليل اعني معرفة ابعاد الاجرام السماوية واعظامها على ما هي عليه ارفع
شانا من ان يحيط بها القوى البشرية العقلية وهم منغمسون في عالم
الطبيعة ولا قواهم الحسية وهم محتجبون في هاوية الهوان فالمجتهدون
من اهل الصناعة سلكوا طريقا يلوح لهم ما هو المقصود بالذات من
الصناعة وذلك على الاجمال معرفة جلال مبدع الكل وفاطر السموات وادراك
عجز نوع البشر وضعف بنيتهم بالاضافة الى هذه الاجسام الجسام والاجرام
العظام فمن رام امثال هذه الامور ما عليه الحقيقة فقد طمع فيما ليس
يحصل ويكلف ما لا يعنيه وهل هو في ذلك الا كباسط كفيه الى الماء
ليبلغ فاه وما هو ببالغه ولهذا فان الحكماء المحققين والاساتيذ الاقدمين
مع دقة نظرهم وفرط امعانهم وعلو منزلتهم في ذلك وارتفاع شانهم
جعلوا البعد الابعد لكل كوكب هو البعد الاقرب للذي يليه من فوق ولم
يلتفتوا في ذلك الى انصاف اقطار الكواكب ولا الى ما بينها فقد يكون معلوما عند
نحن جوزنا انهم الجميع ذلك من المساهلات لا لجهلهم بل لعلمهم بان
التدقيق في مثل هذا العمل تطويل بلا طائل والرجع في الكل الى الاعتراف بالعجز
والقصور فان مقاديرها بالحقيقة لا يعلمها الا مبدعها **قال** اما
الزهرة فقد علم في حساب التقاويم ان ما بين مركزيها جزء وربع ونصف

قطر تدويرها ثلثة واربعون وسدس بالاجزا التي بها نصف قطر حاملها
ستون فيكون بعدها الابعد مايه واربعة اجزا وربعا وسدسا
وبعدها الاقرب خمسة عشر جزا وثلث وربع بتلك الاجزا وهو عشر الابعد
ونصف عشره بالتقريب اقول الضابط الكلي في معرفة البعدين الابعد
والاقرب لكل كوكب خلا عطارد ان يراد في الاول ما بين المركزين ونصف
قطر التدوير على نصف قطر الحامل والمراد بجداول التقاويم الطريق الذي يعرف
به مقدار ما بين المركزين ونصف قطر التدوير لكوكب كوكب على ما سلك في المجسطي
قوله وايضا ما بين مركزي عطارد ثلثة اجزا وبين البعد من كل
كل مركز من مراكز افلاكه وبين الذي يليه ونصف قطر تدويره اثنان وعشرون
جزا ونصف بالاجزا التي بها نصف قطر الحامل ستون والمراد بجداول التقاويم
الطريق الذي يعرف به مقدار ما بين المركزين ونصف قطر التدوير لكوكب كوكب
على ما سلك في المجسطي قوله وايضا ما بين مركزي عطارد ثلثة اجزا ونسبة
البعد بين كل مركز من مراكز افلاكه وبين الذي يليه ونصف قطر تدويره اثنان
وعشرون جزا ونصف بالاجزاء التي بها نصف قطر الحامل ستون وبعده الابعد
احد وسبعون جزا ونصفا اقول وذلك على قياس ما قلنا من زيادة
ما بين مركزي الحامل والعالم له وذلك تسعة اجزا على نصف قطر الحامل
مزيدا عليه نصف قطر التدوير قوله وبعده الاقرب ثلثة وثلثون جزا وارابع
دقايق وانما عرف ذلك بالاستقرا لان بعده الاقرب لا يقابل بعده الابعد
فيكون بعده الاقرب خمسا وسدسا من بعده الابعد اقول يظهر ذلك
اذا رددت كلا منهما الى اقل عددين على هذه النسبة فيقسم الابعد على ثلثة
ليخرج ثلثون ونصف والاقرب ايضا على ثلثة ليخرج احد عشر تقريبا فنسبة خمسة

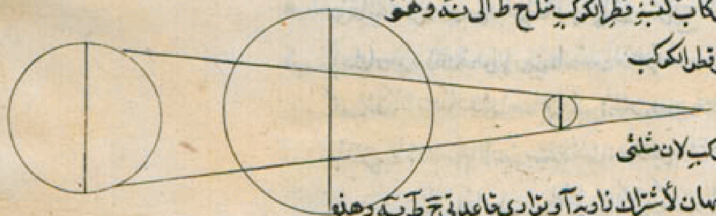
احد عشر الى

احد عشر الى ثلثين يكون هي نسبة الخمس والسدس اذ خمس الثلثين ستة وسدسه
خمسة والجميع احد عشر قوله واحد عشر جزا من ما يتى جزء هي اجزا
بعد الزهرة الابعد وهي قريبة من جزء من ثمانية عشر اقول يعني
ان بعد الاقرب يكون خمسا وسدسا من بعده الابعد ويكون احد عشر
جزا من مايتي جزء هي يعني المايتين اجزا بعد الزهرة الابعد لان اقرب عطارد
اذا كان احد عشر كان بعده ثلثين على النسبة المذكورة اي الخمس والسدس
لكن ابعد عطارد هو اقرب الزهرة ونسبة اقرب الزهرة الى ابعدها
كما تقرر هي نسبة العشر ونصف العشر فنسبة ثلثين وهو اقرب الزهرة يجب
ان يكون الى مايتين لانهما على نسبة العشر ونصف العشر فاذن اذا جعل
اقرب عطارد احد عشر كان بعده اي اقرب الزهرة ثلثين وابعد الزهرة
مايتين ونسبة احد عشر الى مايتين قريبة من جزء من ثمانية عشر وهو المطلوب
قوله ووجد بعد القمر الابعد من بعد الشمس الاقرب ايضا قريبا من
جزء من ثمانية عشر كما مر فغلب على ظنونهم كون فلكيهما بين فلكي النيرين
اذ لا وجه لتعطيل هذا البعد من الافلاك وهذا هو الوجه لعقلها
فيما مر ان بعد الشمس من الارض يناسب كون الزهرة وعطارد تحتها اقول
قد سبق ههنا ان نسبة اقرب عطارد الى ابعد الزهرة هي نسبة جزء من ثمانية
عشر لكن اقرب عطارد هو ابعد القمر وابعد الزهرة هو اقرب الشمس
وكان ابعد القمر بالحساب المذكور في الفصل التقدمة سدسه واقرب
الشمس بالحساب المذكور في هذا الفصل ١١٦٢ ونسبة الاول الى الثاني ايضا
جزء من ثمانية عشر تقريبا فغلب على ظنونهم ان ما وضع فيما قبل من ان فلكي
السفليين تحت فلك الشمس صحيح وانما قال الغالب على ظنونهم ولم يقل بصعود

وما يشبه ذلك لان هذه النسب اكثرها بقرينة وايضا الاقرب الماخوذ
لعطارد انما هو اقرب مركز تدويره بالنسبة الى مركز العالم لا اقرب فلكه
اعني السطح الباطن من ممثله ولا يخفى ان المعتبر في هذه الصورة هو
اقرب الفلك لانه هو المماس لمحدب ممثل القمر وذلك كح ل سمعا نجمع
ما بين المركزين ونصف قطر التدوير من نصف قطر الحامل على قياس ساير
الكواكب لا اقرب ابعاد مركز التدوير المعلومة باستقراء ساير ابعاده المستخرجة
بالحساب قوله ونعود الى ما كنا فيه فاذا اخذنا العشر ونصف العشر
من بعد الزهرة الابعد حصل ماية واربعة وسبعون مثلا لنصف قطر
الارض فهو البعد الاقرب للزهرة والبعد الابعد لعطارد اقول اي
اذا اخذنا العشر ونصف العشر من ١١٦٥ بعد الشمس الاقرب قوله
وقد مر ان ارتفاع مخروط الظل ماتان وثلثة امثال نصف قطر الارض
ونحن نعلم ان ظل الارض ينعدم في فلك الزهرة بين بعديه الاقرب
والاوسط اقول قد تبين في اخر الفصل الثالث ان بعد راس مخروط
الظل عن مركز دايرة الظل ماتان وثلثة امثال نصف قطر الارض وعن مركز
الارض ماتان وثمانية وستون وهذا البعد اكثر من اقرب الزهرة وهو
ماية واربعة وسبعون لكن البعد الاوسط للزهرة وذلك نصف مجموع
ابعدها واقربها ستماية وسبعة وستون وهذا البعد اكثر من ارتفاع
المخروط عن مركز الارض فان الظل ينتهي في فلك الزهرة فيما بين بعديها
الاقرب والاوسط قوله وايضا يتبين منه ان ثخن فلك الزهرة الشامل
لنصف قطر الارض غير اربعة عشر سلا اقول وذلك بنقصان اقربها
والمحدب قوله وان ثخن فلك عطارد بما في ضمنه ثلثماية وثمانية

واربعين

واربعين سلا وهو قريب من ثلثه اقول يريد ثخن فلك عطارد بما في ضمنه
مثل فلكه وهذا انما يحصل من تضعيف ابعده اي اقرب الزهرة وهو قريب
ثلث ثخن فلك الزهرة لا بما في ضمنه بل مما بين سطحيه المقعر والمحدب فقط
قوله ثم اخذنا الخمس والسدس من بعد عطارد الابعد فحصل اربعة
وستين مثلا لنصف قطر الارض وهو اقرب ابعاد عطارد وابعد ابعاد
القمر موافقا لما خرج من الحساب الاول اقول قد تبين ان نسبة اقرب
عطارد الى ابعده نسبة الخمس والسدس لكن ابعد عطارد اعني اقرب الزهرة
ماية واربعة وسبعون خمسه اربعة وثلثون واربعة اخماس وسدسه
تسعة وعشرون مجموعهما اربعة وستون تقريبا وذلك اقرب عطارد وبل ابعد
القمر موافقا للخارج من الفصل الثاني قوله واما جرم الزهرة وعطارد
فلذلك وان قطر الزهرة في بعدها الاوسط يكون مثل عشر قطر الشمس تقريبا
وان قطر عطارد من قطر الشمس يكون كواحد من خمسة عشر اقول وهذه
انما عرفت بالة تسمى ذات الثقبتين وهي مشهورة فيما بين الراصدين قوله
فاخذنا ما بين بعدي الزهرة فحصل ستماية وسبعة وستون وهو بعدها
الاوسط فيكون نسبتها الى بعد الشمس الاوسط كنسبة قطر الزهرة الى
عشر قطر الشمس اقول وذلك لان نسبة بعد الكوكب كاح كيف كان وضعه
منها الى بعد الشمس كاب كنسبة قطر الكوكب مثل ح ط الى ده وهو



قدر ما يستر قطر الكوكب
من قطر الشمس
المسمى حصة الكوكب لان مثلثي
اح ط اده متشابهان لاشتراك زاوية ا وتساوي قاعدتي ح ط ب ه وهذه

قاعدة كلية في جميع الكواكب قوله وبعد الزهرة الاوسط من بعد الشمس
الاوسط كواحد من واحد وتسع واربعين دقيقة هي قدر قطر الزهرة من
عشر قطر الشمس اقول يعني اذا فرض بعد الزهرة الاوسط واحدا كان بعد الشمس
الاوسط واحدا وتسعا واربعين دقيقة لانها لحنها فاذن اذا كان ح ط وهو
قطرها ايضا واحدا كان يه وهو حصتها واحدا وتسعا واربعين دقيقة
لكن الحصة عشرة قطر الشمس فاذا ضربت الحصة في عشرة حصل قطر الشمس بما به
قطر الزهرة واحد و ذلك قوله واذا ضرب واحد وتسع واربعون دقيقة
في عشرة بلغ ثمانية عشر وسدسا فيكون قطر الزهرة من قطر الشمس كواحد
من ثمانية عشر جزءا وسدس جزء قوله واذا اخذ منها جزءان من احد
عشر حصل ثلثة اجزاء وثلثة اعشار جزء فقطر الزهرة من قطر الارض كواحد
من ثلثة اجزاء وثلثة اعشار اقول قد عرفت من قبل ان نسبة قطر الارض
الى قطر الشمس كنسبة واحد الى خمسة ونصف فبعد تضعيف المقدارين تصير
نسبتهما نسبة اثنين الى احد عشر لكن قطر الشمس بما به قطر الزهرة واحد
ثمانية عشر وسدس فقد وقع على قطر الشمس ضمانان هو باحدهما احد
عشر وبالاخرى ثمانية عشر وسدس لكن قطر الارض بالاول اثنان فيكون نسبة
احد عشر الى ثمانية عشر وسدس كنسبة الاثنين الى المجهول فاذا ضرب الاثنان
في ثمانية عشر وسدس وقسم الحاصل على احد عشر خرج ثلثة اجزاء وثلثة
اعشار جزء و ذلك قطر الارض بما به قطر الزهرة واحد قوله واذا
كعب المقداران صار واحدا من خمس وثلثين وست وخمسين دقيقة
بالتقريب فاذن جرم الارض ستة وثلثون مثلا لجرم الزهرة بالتقريب
اقول قد تقرر فيما مر ان نسبة الكرة الى الكرة كنسبة مكعب قطريهما وقد

تبين

تبين هنا ان نسبة قطر الزهرة الى قطر الارض نسبة واحد الى ثلثة وثلثة
اعشار لكن مكعب الواحد واحد ومكعب ثلثة وثلثة اعشار ست وثلثون
تقريبا فجرم الارض ستة وثلثون مثلا لجرم الزهرة تقريبا قوله
وايضا بعد عطارد الاوسط الكائن من بعد مائة وتسعة عشر مثلا
لنصف قطر الارض وهو من بعد الشمس الاوسط كواحد من عشرة اجزاء
وسدس بالتقريب وهو قدر قطر عطارد من ثلث خمس قطر الشمس اقول
و ذلك لما مر من انهم وجدوا قطر عطارد ثلث جزء من خمسة عشر من قطر
الشمس قوله ضرب في خمسة عشر بلغ مائة وثلثة وخمسين فقطر
عطارد من قطر الشمس واحد من مائة وثلثة وخمسين فقد قطر عطارد من
قطر الشمس واحد من مائة وثلثة وخمسين اقول اذا جعل اوسطه
بعد عطارد واحدا كان اوسطه الشمس عشرة اجزاء وسدسا فاذا جعل
قطر عطارد واحدا كان ثلث خمس قطر الشمس ايضا عشرة وسدسا
فاذا ضرب عشرة وسدس في خمسة عشر مخرج ثلث الخمس حصل مائة وثلثة
وخمسون تقريبا وهو قطر الشمس بما به قطر عطارد قوله واذا اخذ
منه جزءان من احد عشر كان ثمانية وعشرين بالتقريب فقدر قطر عطارد
من الارض كجزء من ثمانية وعشرين اقول و ذلك لان نسبة قطر الارض
الى قطر الشمس كما قلنا في الزهرة اثنان الى احد عشر لكن قطر الشمس بما به
قطر عطارد واحد مائة وثلثة وخمسون فنسبة اثنين الى احد عشر كنسبة
المجهول الى مائة وثلثة وخمسين فاذا ضرب اثنان في مائة وثلثة وخمسين
وقسم الحاصل على احد عشر خرج المجهول وهو ثمانية وعشرون بالتقريب
وهو قطر الارض بما به قطر عطارد واحد ونسبة مكعبي القطرين كنسبة الجرمين

فبعد بكعب الواحد ومكعب ثمانية وعشرين يظهر ان جرم عطارد جزء من اسمن
وعشرين الف مرة من جرم الارض وذلك قوله ومكعب ثمانية وعشرين احد
وعشرون الفا وتسعماية واثنان وخمسون فجرم الارض مثل جرم عطارد اثنين
وعشرين الف مرة بالتقريب في ذلك اقول ومكعب ثمانية وعشرين احد وعشرون
الفا واثنان وخمسون فجرم الارض مثل عطارد اثنين وعشرين الف مرة بالتقريب
قوله الفصل السادس في ابعاد الكواكب العلوية واجرامها وحد ما يطلب
ما بين مركز المريخ ستة اجزاء ونصف قطر تدويره تسعة وثلثين جزءا ونصف
قطر الحامل ستون فيكون بعده الابعد ماية وخمسة اجزا ونصفا وبعده
الاقرب اربعة عشر جزءا ونصفا وهو من بعده الابعد كواحد من سبعة
تقريبا اقول يعني ان نسبة البعد الاقرب الى الابعد كواحد الى سبعة
وطريق معرفة الابعد زيادة مجموع ما بين المركزين ونصف قطر التدوير
على نصف قطر الحامل والاقرب بنقصان المجموع من نصف قطر الحامل وقد
تقدم ذكر ذلك فنذكر وقس عليه ابعد العلويين واقربيهما فنحن
نحو قوله فنضرب بعد بعد الشمس وهو الف ومايتان وستون
في سبعة يبلغ ثمانية الاف وثمانماية وعشرين مثلا لنصف قطر الارض
وهو بعد المريخ الابعد اقول ذلك لان ابعد الشمس هو اقرب المريخ
بعينه ونسبة اقرب المريخ الى ابعده كواحد من سبعة فلا جرم اذا ضرب
اقربه المعلوم باجزا نصف قطر الارض في سبعة يحصل ابعده بتلك الاجزا
قوله وذكروا ان قطر المريخ في بعده الاوسط يكون من قطر الشمس
كجزء من عشرين فاخذوا بعده الاوسط اعني منتصف ما بين بعديه
وكان خمسة الاف واربعين مثلا لنصف قطر الارض وهو اربع مرات

وسدس

وسدس مرة مثل بعد الشمس الاوسط واذا اخذ نصف عشر قطر الشمس
خرج ست عشرة دقيقة ونصفا ضرب في اربعة وسدس يبلغ واحدا و
تسع دقايق وهو قطر المريخ اذا كان قطر الارض واحدا اقول لما وجد
بذات الثقبتين ان قطر المريخ وهو فوق الشمس يستر جزءا من عشرين من
قطر الشمس اعني نصف عشر قطرها ونسبة اوسط الشمس الى اوسط المريخ
نسبة واحد الى اربعة وسدس وهي بعينه نسبة نصف عشر قطر الشمس
الى قطر المريخ لما عرفت من الضابط الكلي في الشكل المتقدم عند الكلام في
ابعاد الزهرة لكن نصف عشر قطر الشمس على ان جميع القطر خمسة ونصف
بماية قطر الارض واحد ست عشرة دقيقة ونصفا فنسبة ست عشرة دقيقة
ونصف الى قطر المريخ كواحد الى اربعة وسدس فاذا ضرب ست عشرة
دقيقة ونصف في اربعة وسدس حصل واحد وتسع دقايق وهو
قطر المريخ على ان قطر الارض واحد قوله احد مكعبه وكان واحدا
واحدى وثلثين دقيقة نعلم ان جرم المريخ مثل جرم الارض مرة ونصفا
تقريبا اقول وذلك لان نسبة قطر الارض وهو واحد الى قطر
المريخ وهو واحد وتسع دقايق كنسبة مكعب الاول وذلك واحد ايضا
الى مكعب الثاني وهو واحد ونصف تقريبا قوله وقد ظهر ان بعد
ذلك المريخ سبعة الاف وخمسماية وستين مثلا لنصف قطر الارض
اقول تظهر ذلك بنقصان اقربه وهو الف ومايتان وستون مثلا
لنصف قطر الارض اقول يظهر ذلك بنقصان اقربه وهو الف
ومايتان وستون من ابعده وهو ثمانية الاف وثمانماية وعشرون
قوله وقطر كرة الشمس يكون الفين وخمسماية وعشرين ميلا لم

اقول وذلك بتضعيف ابعدها اعني اقرب المريخ **قوله** فنخن فلك
المريخ مثلا امال على فلك الشمس مع ما فيه من الافلاك والعناصر وهذا
بيان ما ذكرناه في باب هيئة افلاك الكواكب العلوية **اقول** يعني
ان الجواب عن السؤال المستغرب في ذلك الباب قد اتضح ههنا وليس
الامر على ما زعمه لان المريخ حال المقابلة لا يلزم ان يكون في اقرب
ابعاده حتى يصح دعواه بل اللازم كونه في حضيض تدويره وقد يتفق
حينئذ كون مركز تدويره في الاوج مضافا الى قطر كرة الشمس حامله
ادنى متممه فلقائل ان يقول لم لا يجوز ان يصير المجموع مساويا للبعد
المقارنة او زايدا عليه لا سيما اذا فرض المركز في المقارنة في حضيض
حامله والجواب الثاني هو الذي ذكرناه هنالك والله اعلم **قوله**
اما المشتري فقد وجد بطلميوس ما بين مركزيه جزءين ونصف وربع
جزء ونصف قطر تدويره احد عشر جزءا ونصفا على ان نصف قطر حامله
ستون فيكون بعده الابعد اربعة وسبعين جزءا وربع جزء وبعده
الاقرب خمسة واربعين جزءا ونصف وربع جزء ويكون الاول
من الثاني مثله ومثل ربعه وخمسه وسدسه واذا اخذ مثل بعد
المريخ الابعد ومثل ربعه وخمسه وسدسه بلغ اربعة عشر الفا
وماتين وتسعة وخمسين مثلا لنصف قطر الارض وهو البعد
الابعد للمشتري وذكروا ان قطره مثل نصف سدس قطر الشمس
اذا كانا في بعديهما الاوسطين فاذا اخذ منتصف بعده كان احد
عشر الفا وخمسمائة واربعين مثلا لنصف قطر الارض وهو تسع مرات
مثل بعد الشمس الاوسط وثلث وخمس مرة واذا اخذ نصف سدس قطر

الشمس

الشمس كان سبعا وعشرين دقيقة ونصفا فاذا ضرب في تسعه وثلث
وخمس بلغ اربعة وخمسين وسدس واحد فقطر الارض من قطر المشتري
كواحد من اربعة وخمسين وسدس واحد واذا كعبا كان جرم المشتري
مثل جرم الارض اسن وثمانين مرة وربع مرة واما زحل فقد وجد
بطلميوس بالحساب ما بين مركزيه ثلثة اجزاء وربع وسدس جزء ونصف
قطر تدويره ستة اجزاء ونصفا بالاجزاء التي بها نصف قطر حامله
ستون جزءا فيكون بعده الابعد تسعة وستين جزءا وثلثين جزءا وربعه
وبعده الاقرب خمسين جزءا ونصف سدس جزء فالابعد مثل الاقرب ومثل
خمسيه فضرب بعد المشتري الابعد في واحد في واحد وخمسين بلغ تسعة
عشر الفا وتسعمائة وثلثة وستين مثلا لنصف قطر الارض وهو البعد الابعد
لزحل وذكروا ان قطره من قطر الشمس كواحد من ثمانية عشر عند
كونهما في بعديهما الاوسطين واذا اخذ منتصف بعديه كان سبعة عشر الفا
وماية وواحد عشر مثلا لنصف قطر الارض فهو بعد زحل الاوسط وهو
اربع عشرة مرة مثل بعد الشمس الاوسط تقريبا واذا اخذ جزء من ثمانية
عشر من قطر الشمس كان ثماني عشر دقيقة وثلث فاذا ضرب في اربعة
عشر بلغ اربعة اجزاء وربع جزء بالتقريب فقطر الارض من قطر زحل كجزء
واحد من اربعة اجزاء وربع تقريبا واذا كعبا كان جرم زحل مثل جرم
الارض سبعا وسبعين مرة بالتقريب **اقول** الكلام في ابعاد هذين
الكوكبين المشتري وزحل كالكلام في ابعاد كوكب المريخ وقد شرحنا
فمن اتقن ذلك سهل عليه هذا كل التسهيل ولا حاجة الى التطويل فان
الذكي يكفيه الاشارة والبليد لا ينفعه كثرة العبارة **قوله** الفصل السابع

في بعد الثوابت واجرامها وتمام القول في هذا الباب يحتمل ابعد بعد
زحل بعد الثوابت من الارض اذ لم يكن الزيادة عليه معلومة لئلا يكون
المحدود اكثر من الموجود و ذكروا ان قطر اوسط كواكب القدر الاول
جرمًا يكون من قطر الشمس بالقياس قريبًا من نصف عشرة اقول يعني
ما كنز ذات النقتين قوله وكان بعدها ستة عشر ميلا ونصفا لبعد
الشمس الاوسط بالتقريب اقول و ذلك لان وسط الشمس الف ومائتان
وعشرة وبعد الثوابت اعني ابعد زحل تسعة عشر الفا وتسعمائة وثلثة
وستون الجميع بمقياس نصف قطر الارض قوله والجزء من عشرين من
قطر الشمس ست عشرة دقيقة ونصف فاذا ضرب في ستة عشر ونصف
بلغ اربعة وثلث وخمس واحد فقطر اوسط كواكب القدر الاول اربع
مرات مثل قطر الارض ومثل ثلثة وخمسة واذا كعب كان جرمه ثلثا
وتسعين مرة بالتقريب مثل جرم الارض اقول هذا القدر النقل
ايضا مثل ما مر في المريخ بعينه فليقس عليه قوله وينبغي ان يقسم
هذا القدر على ستة ويجعل السدس التفاضل بين اوسط كل قدر
واوسط القدر الذي يليه ويقسم السدس على ثلثة ويجعل ثلث السدس
التفاضل بين اكثر كل قدر وبين اوسطه او بين اوسطه واصغره
اقول الثوابت كما اشير اليه فيما تقدم رتبت في ستة اقدار الاول
اعظمها والسادس اصغرها وكواكب كل قدر ايضا جعلت على ثلث
مراتب الاولى اكبر ذلك القدر والثانية اوسطه والثالثة اصغره
فاذن اذا عرف مقدار اجرام الكواكب الواقعة في اوسط القدر
الاول كان مقدار الكواكب الواقعة في اوسط القدر الثاني انقص

من ذلك

من ذلك بسدسه لان كواكب الاقدار الستة مرتبة على تناقص
بسدس سدس حتى يبقى اوسط كواكب القدر السادس سدس اوسط
كواكب القدر السادس سدس اوسط كواكب القدر الاول وهكذا
كل قدر مرتب على تناقص ثلث ما بين ذلك القدر والقدر الذي
يليه فاوسط كل قدر انقص من اكبره بثلث تفاوت ما بين اوسط القدر
الاول واوسط القدر الثاني اعني بثلث سدس مقدار كواكب اوسط
القدر الاول ولذلك قال فيكون اكثر الثوابت ثمانية
وتسعين ميلا وسدس مثل الارض واصغرها عشرة امثالها
وثلث مثلها اقول وذلك لان سدس ثلثة وتسعين خمسة عشر
ونصف وثلث هذا السدس خمسة وسدس فاذا زيد خمسة وسدس
على ثلثة وتسعين مقدار اوسط كواكب القدر الاول حصل اكثر الثوابت
ما ذكروا واذا نقص خمسة وسدس من خمسة عشر ونصف مقدار اوسط
كواكب القدر السادس بقي اصغر الثوابت ما ذكر وعلى هذا جميع الاقدار
ومراتبها قوله وقد بان من هذا البحث ان اعظم هذه الاجرام
الشمس ثم كواكب القدر الاول من الثوابت ثم المشتري ثم زحل ثم باقي
الكواكب الثابتة ثم المريخ ثم الارض ثم الزهرة ثم القمر ثم عطارد وهو اصغر
الكواكب الثابتة اقول وذلك لانه خرج بمقتضى الحسابات المذكورة
جرم الشمس مائة كرة الارض واحدة مائة وستة وستين مثلا وكذا
وجرم كواكب القدر الاول اوسطه ثلثة وتسعين بل اصغره سبعة وثمانين
ونصفا وثلث وجرم اكثر كواكب القدر الثاني اثنين وثمانين وثلثا وجرم
المشتري اثنين وثمانين وربعا وجرم اوسط كواكب القدر الثاني سبعة

وسبعين وسدسا وحجم زحل سبعة وسبعون وحجم اصغر كواكب
القدر الثاني اثنين وسبعين فهي اصغر من حجم زحل الى تمام سائر
الثوابت لكنها اعظم من حجم المريخ لان اصغرها وهي عشرة امثال
كرة الارض وثلث مثلها اعظم منه لانه مثلها وثلث نصفها ويلي
المريخ في العظم الارض لانها ستة وثلثون ميلا كجرم الزهرة ثم القمر
لانها تسعة وثلثون ميلا وربع مثل له ثم عطارد وهو اصغر الكواكب
المرصودة وقد اتضح لك من هذا التقرير انه قد وقع في ترتيب عظم
هذه الاجرام خلل والصواب ان اعظمها الشمس ثم كواكب القدر
الاول مطلقا ثم اكبر القدر الثاني ثم المشتري ثم اوسط القدر الثاني
زحل ثم باقي الثوابت ثم المريخ الى آخره **قوله** ومن اراد ان يحول
الابعاد الى الفراسخ والاميال وغيرهما فله ذلك **اقول** وذلك بان
يضرب الابعاد المعلومة في عدد فراسخ نصف قطر الارض وهي الف
ومائتان وثلثة وسبعون او في عدد اميالها او دراعها او اصابعه
او شعيراته على حسب ارادته **قوله** ولنحن حولنا بعدين منها
الى الفراسخ الاول اقربها وهو بعد القمر الاقرب من مركز الارض
اعني نصف قطر عالم الكون والفساد وكان اثنين واربعين الفا
وسبعماية وتسع فراسخ واما من سطح الارض الى ما هو اقرب اليها من
فلك القمر فواحد واربعون الفا واربعماية وستة وثلثون فرسخا **اقول**
وذلك بنقصان فراسخ نصف قطر الارض من العدد المذكور **قوله**
والثاني ابعدها وهو بعد الثوابت عن مركز الارض وكان خمسة
وعشرين الفا الف وثمانماية واثني عشر الفا وثمانماية وستون وستة
فرسخا

فرسخا **اقول** يعني بعد الابعاد المعلومة هو هذا القدر لا الابعد
على الاطلاق فان بعد محدب الفلك الاعظم لا يعلمه الا الله تعالى
واذ قد افضى هنا التشقيق الى هذا المقام من توضيح التذكرة التي
لم يتيسر قبلها بمثلها الايام فقد حان لنا هكذا المقام من توضيح
التذكرة التي لم يتيسر ان نختم الكلام بتمجيد الله ذي الانعام فخذها
ايها الاخ الصافي النفس العالي اعلى مراتب الاعتبار الراغب في جعل
العويصات الابية الطالب لادراك المقامات العلية صانه
لك باعطائه قوانين المعاني الفلكية محتوية بلطايف تجد كتب المتقدم
عنها عريه مبراه عن الاخلال المخل معراة عن الاطناب الممل لم نال
في تقرير هيئة السماء جهدا ولم يترك في تبيين صورة الارض
غورا ولا نجدا فلكم من معضلة عمياء سكتت عنها بصائر المتقدم
فنكرت هنالك مساعينا وكاين من آية اعرضنا رايها الراهم
فانبعث لذلك دواعينا فيالها من تحفة سحق نفاة الدهور وها
لها من زبدة خلصت خلاص الابريز المشهور ولست اقول ما اقول استكبارا
وافتخارا واعا العرض حث الطالب على الخوان مرورعنه ازورارا
فالحرى ان يتبع والصدق حقيق بان يستمع ارادنا الله تعالى واياكم بمنه
في الحق الصريح والقول الصحيح وجعل ما لقيت في توضيح هذا الكتاب
من عرق الجبين وكد اليمين تبصرة للمتفكرين في ملكوت السموات والارضين
وتذكرة للمتاملين في عجيب صنع رب العالمين وسيلة لي يوم الدين وسببا
لرضى ارحم الراحمين فانما الاعمال بالنيات وبها تجلب البركات وتنال الدرجات

والحمد لمبدع الكل والصلوة على الهادي الى اقوم السبل والسلم على من
اتبع الهدى بالصواب والله اعلم بالصواب

تمت يوم الخميس ثاني عشر جمادى الاول
من شهور سنة خمسين
بعد الالف من الهجرة النبوية على